



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

700 897 A1

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

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00667/09

(22) Anmeldedatum: 24.04.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.10.2010

(71) Anmelder:
Schleuniger Holding AG, Biergutstrasse 9
3608 Thun (CH)

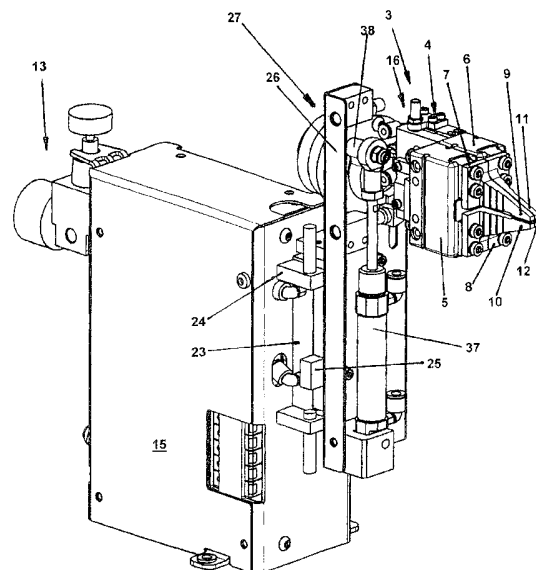
(72) Erfinder:
Uwe Keil, 42499 Hückeswagen (DE)
Peter Schütz, 42719 Solingen (DE)

(74) Vertreter:
ROSENICH Paul; GISLER Christian PATENTBÜRO PAUL
ROSENICH AG, BGZ
9497 Triesenberg (LI)

(54) Einrichtung und Verfahren zum Zusammenführen von Leitern zur Herstellung einer Doppelcrimpverbindung.

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zusammenführen von Leitern zur Herstellung einer Doppelcrimpverbindung, bestehend mindestens aus einer linear höhenverstellbaren sowie drehbar gelagerten Doppelgreifereinheit (3) mit mindestens einem Träger (4) und mit einem ersten Greifermodul (5) mit einem ersten Greifer (7) sowie mit einem zweiten Greifermodul (6) mit einem zweiten Greifer (8) zum Erfassen, Halten und Zusammenführen der Leiter, wobei das erste Greifermodul (5) und das zweite Greifermodul (6) zueinander linear verschieblich angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Zusammenführen von Leitern zur Herstellung einer Doppelcrimpverbindung, bei dem, nach Ergreifen des ersten Leiters, sich das erste Greifermodul (5) aus dem Aktionsbereich des zweiten Greifers (8) in einer Linearbewegung herausbewegt, und danach den zweiten Leiter greift, woraufhin sich das erste Greifermodul (5) in einer Linearbewegung in seine Ausgangsstellung zurückbewegt, wodurch die beiden Leiter zusammengeführt werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung und ein Verfahren zum Zusammenführen von Leitern zur Herstellung einer Doppelcrimpverbindung.

[0002] Aus der CH 673 858 A5 ist eine Kabelkonfektioniermaschine bekannt, die zur Herstellung eines Doppel- oder Mehrfach-Crimps mit zwei oder mehr Hilfszangen ausgerüstet ist. Die Hilfszangen sind an zwei Hebeln angebracht, die um zur Kabelbahn parallele Achsen verschwenkbar gelagert sind. Antriebsmittel können die Hebel von einer vertikalen in eine horizontale Lage verschwenken. Die Hilfszangen weisen neben einer starren Backe eine gesteuert betätigbare Backe auf, um einen Drahtabschnitt zusammen mit der entsprechend starren Backe zu klemmen. Während ein in der Kabelbahn angeordneter Greifer einen Kabelabschnitt bereithält, verschwenkt die erste Hilfszange in Richtung Greifer, ergreift den Kabelabschnitt und verschwenkt mit diesem zurück in eine Warteposition. Der dabei geöffnete Greiferschliesst nach Erreichen einer definierten Kabellänge wieder. Das geförderte Kabel wird getrennt und abisoliert und anschliessend von der in Richtung Greifer verschwenkten zweiten Hilfszange ergriffen und geklemmt. Nach dem Öffnen der Greiferzange verschwenkt die erste Hilfszange zurück in die Kabelbahn und bringt den von ihr gehaltenen ersten Kabelabschnitt mit dem zweiten Kabelabschnitt der zweiten Hilfszange in Anlage. Die Greiferzange wird nun wieder geschlossen, wobei sie beide Kabelabschnitte klemmt. Während die Hilfszangen in ihre Wartepositionen zurückverschwenken, schwenkt der Greifer zu einer Kabelpresse, die die beiden Enden der Kabelabschnitte durch einen gemeinsamen Kabelschuh verbindet.

[0003] Nachteilig bei einem derartigen Doppelgreifer in Form von Hilfszangen ist, dass insbesondere das Verschwenken der ersten Hilfszange in die Warteposition und wieder zurück in die Arbeitsposition viel Zeit benötigt. Auch die erneute Übernahme der aneinandergesetzten Kabel zwecks Weitergabe an die Kabelpresse erfordert zusätzliche Zeit. Ausserdem kann eine derartige Kabelkonfektioniermaschine nur übereinander liegende Kabel in einer vertikalen Leiteranordnung verarbeiten.

[0004] Aus der EP 0 303 724 A1 ist eine Vorrichtung zum Anschlagen von Crimp-, Steck- und Schraubverbindungen (Kontakte) bekannt, mit der auch Zweifachkabelverbindungen hergestellt werden können. Während das vordere Kabelende eines ersten Kabels, von einer ersten Schneid- und Abisoliervorrichtung kommend, in einer ersten Anschlageinheit mit einem ersten Kontaktelement versehen wird, befördert ein erster Kabelgreifer einer ersten Querkabelfördereinheit das hintere Kabelende in eine zweite Anschlageinheit, wo es von einem Kabelhalter übernommen wird. Während sich der erste Kabelgreifer absenkt, übernimmt der Kabelhalter von einer zweiten Schneid- und Abisoliervorrichtung ein vorderes abisoliertes Kabelende eines zweiten Kabels, so dass die beiden abisolierten Kabelenden nebeneinander liegen. Von der zweiten Anschlageinheit werden nun die nebeneinander liegenden Kabelenden mit einem zweiten Kontaktelement verbunden.

[0005] Soll an das hintere abisolierte Kabelende des Kabels eine weitere Zweifachverbindung mit einem dritten Kontaktelement angebracht werden, so ist eine dritte Anschlageinheit mit einem weiteren Kabelhalter erforderlich. Der Kabelhalter ist somit ein nicht näher offenbarer Doppelgreifer, der in einer Anschlageinheit, in Anschlagposition angeordnet ist. Er kann lediglich zwei nebeneinander liegende Kabel nacheinander zum Anschlagen aufnehmen und anschliessend die Kabel mit dem angeschlagenen Kontaktelement wieder freigeben, ohne dass der Doppelgreifer seine Lage verändert. Nachteilig bei einer derartigen Vorrichtung ist, dass sie nur nebeneinander liegende Kabel verarbeiten kann. Die Vielzahl der Arbeitsschritte kostet Zeit, und die Vorrichtung benötigt für jedes zu bearbeitende Kabel eine eigene Schneid- und Abisoliervorrichtung, eine eigene Querkabelfördereinheit und eine eigene Anschlageinheit, die ab dem zweiten Kabel mit je einem Doppelgreifer ausgerüstet ist.

[0006] Ein Doppelgreifer, der zwei Leiterenden so weit zusammenführen kann, dass die beiden Leiterenden gemeinsam bearbeitet werden können, z. B. zur Herstellung einer Doppelcrimpverbindung, ist aus der EP 0 984 530 B1 bekannt. Es wird ein Verfahren zum Zusammenführen von Leitern zur Herstellung einer Crimpverbindung beschrieben, bei dem mindestens zwei Leiter mittels einer Greifereinheit zusammengeführt und mit einem Kontakt crimptechnisch verbunden werden, wobei die Leiter mittels mindestens einer Drehbewegung der Greifereinheit zusammengeführt werden. Nachdem die Greifer der Greifereinheit die beiden Leiter übernommen haben, werden die Leiter durch Drehen der Greifer der Greifereinheit zusammengeführt. Eine horizontale Zusammenführung der Leiter wird erreicht, indem nach dem Ergreifen der jeweiligen Leiter durch die Greifer, der zweite Greifer mit einer anschliessenden Drehbewegung die Leiter nebeneinanderliegend zusammenführt. Für eine vertikale Doppelcrimpverbindung werden die Leiter mit einer Drehbewegung des zweiten Greifers und mit einer Drehbewegung der beiden Greifer übereinanderliegend zusammengeführt. Die Einrichtung weist mindestens zwei drehbare Greifer auf, die nach der Übernahme der Leiter die Leiter mit mindestens einer Drehbewegung zusammenführen. An einem Träger sind Greifermodule mit Greiferantrieben zur Betätigung der Greifer vorgesehen, wobei mindestens ein Greifermodul drehbar um eine zweite Achse mittels eines Antriebs antreibbar ist. Ein Greifer des Doppelgreifers dreht beim Zusammenführen der Leitungen eine der beiden Leitungen um 180°.

[0007] Nachteilig bei einer solchen Arbeitsweise ist, dass beim Verarbeiten langer Leitungen > 1 Meter die um 180° gedrehte Leitung einen Überschlag erhält, da sich das hintere Ende nicht mit dreht. Das ist jedoch von grossem Nachteil, wenn ein Doppelanschlag an einer langen Leitung ausgeführt werden soll. Das gefertigte Los liegt demzufolge in der Ablage nicht so geordnet, wie es für eine problemlose Entnahme der fertig gecrimpten Leitung erforderlich wäre.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Einrichtung und ein Verfahren zum Zusammenführen von Leitern zu schaffen, mit dem sowohl kurze als auch lange Leitungen zur Herstellung von Doppelcrimpverbindungen problemlos bearbeitet werden können sowie eine Einrichtung zu schaffen, die kostengünstig herstellbar und wartungsarm betreibbar ist sowie ein Verfahren, das hohe Taktzeiten ermöglicht.

Lösung der Aufgabe

[0009] Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit den Ansprüchen 1 und 10 dadurch gelöst, dass das erste Greifermodul und das zweite Greifermodul der Doppelgreifereinheit zum Zusammenführen der Leiter zueinander linear verschieblich angeordnet sind.

[0010] Nach dem Ergreifen des ersten Leiters durch einen ersten und einen zweiten Greiferbacken des ersten Greifers bewegt sich das erste Greifermodul aus dem Aktionsbereich von dritten und vierten Greiferbacken des zweiten Greifers in einer Linearbewegung heraus, geführt durch eine erste Lineareinheit, und danach ergreifen die dritten und vierten Greiferbacken des zweiten Greifers den zweiten Leiter, woraufhin sich das erste Greifermodul in einer Linearbewegung in seine Ausgangsstellung zurückbewegt und dabei die beiden Leiter zusammenführt. Auf diese Weise kann ein Verdrehen bzw. ein Überschlag der zu bearbeitenden Leitung vermieden werden, die Herstellkosten für die erfindungsgemässe Einrichtung sind gering.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0012] Erfindungsgemäss weist das erste Greifermodul eine Innenseitenwand auf, die einer Innenseitenwand des zweiten Greifermoduls in Ausgangsstellung minimal beabstandet, benachbart gegenüberliegt, und das erste Greifermodul ist gegenüber dem zweiten Greifermodul an der ersten Lineareinheit linear verschieblich hinsichtlich der Innenseitenwände gelagert. Der Träger der Doppelgreifereinheit ist als Adapterplatte ausgebildet. Am Träger ist die erste Lineareinheit angeordnet, die mindestens aus einem Basisteil und einem beweglichen Teil besteht. Das Basisteil der ersten Lineareinheit ist mit dem zweiten Greifermodul starr verbunden, und das bewegliche Teil der ersten Lineareinheit ist mit dem ersten Greifermodul verbunden und führt dieses beweglich in einer Linearbewegung.

[0013] In einer ersten Ausführungsform ist die erste Lineareinheit in Verschieberichtung vertikal am Träger befestigt, wodurch das erste Greifermodul mit seiner ersten Innenseitenwand parallel verschieblich zur zweiten Innenseitenwand des zweiten Greifermoduls aus dem Aktionsbereich des zweiten Greifermoduls herausführbar ist. Nach dem Ergreifen der zweiten Leitung durch den zweiten Greifer ist das erste Greifermodul in seine Ausgangsstellung zurückführbar.

[0014] In einem zweiten Ausführungsbeispiel ist die erste Lineareinheit in einem definierten Winkel $< 90^\circ$ am Träger angeordnet. Auf diese Weise erfährt das erste Greifermodul während des Verlassens des Aktionsbereiches des zweiten Greifers eine zunehmende Beabstandung der Innenseitenwände voneinander in vertikaler und/oder horizontaler Richtung und/oder räumlich versetzt.

[0015] Der erste Greifer weist zwei Führungsschienen auf, die in einer ersten Nut des ersten Greifermoduls gegenläufig beweglich geführt sind und die Greiferbacken des ersten Greifers programmgesteuert öffnen oder schliessen. Der zweite Greifer weist ebenfalls zwei Führungsschienen auf, die in einer zweiten Nut des zweiten Greifermoduls gegenläufig beweglich geführt sind und die Greiferbacken des zweiten Greifers programmgesteuert öffnen oder schliessen.

[0016] Am Gehäuse ist eine zweite Lineareinheit angeordnet mit mindestens einer Hubbegrenzung und mindestens einem Schlittenanschlag sowie einer Schlittenplatte zur Höhenverstellbarkeit der Doppelgreifereinheit, und im kopfseitigen Endbereich der Schlittenplatte ist ein Drehlager für die horizontale Drehbarkeit der Doppelgreifereinheit befestigt. Das Drehlager weist mindestens eine Drehscheibe auf, die etwa rechtwinklig mit dem Träger verbunden ist und/oder die Drehscheibe ist über ein Gelenk mit einem in der Linearschlitteneinheit angeordneten Pneumatikzylinder verbunden, der im Betriebszustand die Linearbewegung des Pneumatikzylinders in eine Drehbewegung der Doppelgreifereinheit umsetzt. An Stelle eines pneumatischen Antriebs, z.B. in Form des Pneumatikzylinders, kann aber auch ein motorischer oder elektromagnetischer oder sonstiger Antrieb Verwendung finden.

[0017] Nach dem erfindungsgemässen Verfahren wird nach dem Ergreifen des zweiten Leiters durch den zweiten Greifer das erste Greifermodul mit dem ersten Leiter in einer Linearbewegung in seine Ausgangsstellung zurückbewegt, wodurch die beiden Leiter zusammengeführt werden.

[0018] Bei der Linearbewegung aus dem Aktionsbereich des zweiten Greifers und zurück werden die Innenseitenwände der Greifermodule zueinander verschieblich geführt, wobei die Innenseitenwände entweder in einem stets gleichen seitlichen Abstand zueinander bleiben oder in einen sich kontinuierlich vergrössernden seitlichen Abstand zueinander gebracht werden.

[0019] Nach der Zusammenführung der beiden Leiter zu einer horizontalen Leiteranordnung wird die Doppelgreifereinheit von einem an einem zweiten Linearschlitten angeordneten Drehlager durch das Zusammenwirken von einem Antrieb, z. B. einem Pneumatikzylinder sowie einem Gelenk und einer Drehscheibe in eine übereinander liegende vertikale Leiteranordnung gedreht.

[0020] Um die Taktzeiten weiter zu erhöhen, kann entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel das Drehlager mit dem Drehvorgang für die Doppelgreifereinheit zur Erzielung einer vertikalen Leiteranordnung nach Anspruch 12 bereits

beginnt, während sich das erste Greifermodul in seine Ausgangsstellung nach Anspruch 10 zurückbewegt und die Leitungen dabei in einer Linearbewegung zusammengeführt werden.

[0021] Anhand der Fig. 1 bis 11 wird die Erfindung symbolisch und beispielhaft näher erläutert.

[0022] Es zeigen dabei

- Fig. 1 Eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Einrichtung, bei der sich die Doppelgreifereinheit in einer ersten Position, nämlich in Anfangsstellung befindet,
- Fig. 2 bis 7 Den Funktionsablauf des erfindungsgemässen Verfahrens in einem ersten und einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung, dargestellt an einem Bildausschnitt der Doppelgreifereinheit nach Fig. 1. Davon zeigen:
- Fig. 2 Eine zweite Position nach dem Ergreifen der ersten Leitung durch das erste Greifermodul,
- Fig. 3 Eine dritte Position, bei der das erste Greifermodul mit der ersten Leitung aus dem Aktionsbereich des zweiten Greifermoduls herausgeführt ist,
- Fig. 4 Eine vierte Position, beide Greifermodule sind noch voneinander beabstandet, ihre Greifer halten jedoch je einen Leiter,
- Fig. 5 Eine fünfte Position nach einem ersten Ausführungsbeispiel: Die Leiter sind zusammengeführt, sie befinden sich in einer horizontalen Leiteranordnung,
- Fig. 6 Eine sechste Position: Die Greifereinheit hat eine Drehbewegung ausgeführt, die Leiter befinden sich in einer vertikalen Leiteranordnung,
- Fig. 7 Eine siebente Position nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, alternativ zu Position 5 nach Fig. 5: Darstellung der Verknüpfung des Heranführens der ersten Leitung nach Fig. 4 bei gleichzeitigem Drehen der Doppelgreifereinheit während des Funktionsablaufs mit dem Ziel einer vertikalen Leiteranordnung nach Fig. 6.
- Fig. 8 Darstellung einer horizontalen Leiteranordnung nach Fig. 5 in einer Ausschnittvergrösserung,
- Fig. 9 Darstellung einer vertikalen Leiteranordnung nach Fig. 6 in einer Ausschnittvergrösserung,
- Fig. 10 Ein Ausführungsbeispiel für die Übergabe der zusammengeführten Leitungen an einen Transferegreifer zwecks Ausführung einer Doppelcrimpverbindung,
- Fig. 11 Ausweichfahrt des erfindungsgemässen Doppelgreifereinheit nach der Übergabe der zusammengeführten Leitungen an einen Transferegreifer nach Fig. 10. Die Doppelgreifereinheit befindet sich in der Ausgangsstellung für die nächsten Arbeitsschritte.

Ausführungsbeispiel

[0023] Eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemässen Einrichtung zum Zusammenführen von Leitern 1, 2 zur Herstellung einer Doppelcrimpverbindung, bei der sich die erfindungsgemässe Doppelgreifereinheit 3 in einer ersten Position, nämlich in Anfangsstellung befindet, ist in Fig. 1 in einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. An einem Gehäuse 15 ist eine zweite Lineareinheit 23 zur linearen Höhenverstellung der drehbar gelagerten erfindungsgemässen Doppelgreifereinheit 3 angeordnet. Die zweite Lineareinheit 23 weist mindestens eine Hubbegrenzung 24 und mindestens einen Schlittenanschlag 25 sowie eine Schlittenplatte 26 zur Höhenverstellbarkeit der Doppelgreifereinheit 3 auf. Im kopfseitigen Endbereich der Schlittenplatte 26 ist ein Drehlager 27 für die horizontale Drehbarkeit der Doppelgreifereinheit 3 befestigt. Das Drehlager 27 weist mindestens eine Drehscheibe 38 aufweist, die etwa rechtwinkelig mit einem Träger 4 verbunden ist. Die Drehscheibe 38 ist über ein Gelenk 35 mit einem in der Schlittenplatte 26 angeordneten Pneumatikzylinder 37 verbunden, der im Betriebszustand die Linearbewegung des Pneumatikzylinders 37 in eine Drehbewegung der Doppelgreifereinheit 3 umsetzt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass an Stelle eines pneumatischen Antriebs, der in diesem Ausführungsbeispiel der Pneumatikzylinders 37 ist, ein motorischer oder elektromagnetischer oder sonstiger Antrieb zur Anwendung kommt.

[0024] Die Doppelgreifereinheit 3 nach Fig. 1 weist mindestens einen Träger 4 in Form einer Adapterplatte, ein erstes Greifermodul 5 mit einem ersten Greifer 7 sowie ein zweites Greifermodul 6 mit einem zweiten Greifer 8 zum Erfassen, Halten und Zusammenführen eines ersten Leiters 1 und eines zweiten Leiters 2 auf. Erfindungsgemäss sind das erste Greifermodul 5 und das zweite Greifermodul 6 der Doppelgreifereinheit 3 zum Zusammenführen der Leiter 1, 2 zueinander linear verschieblich angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel weist das erste Greifermodul 5 eine Innenseitenwand 31 auf, die einer Innenseitenwand 32 des zweiten Greifermoduls 6, in Ausgangsstellung minimal beabstandet, benachbart gegenüberliegt. Das erste Greifermodul 5 ist gegenüber dem zweiten Greifermodul 6 an einer ersten Lineareinheit 16

linear verschieblich hinsichtlich der Innenseitenwände 31, 32 gelagert. Die erste Lineareinheit 16, die aus einem Basisteil 34 und einem beweglichen Teil 14 besteht, ist an der Aussenwand 39 des Basisteils 34 mit dem Träger 4 verschraubt und auf diese Weise mit dem zweiten Greifermodul 6 starr verbunden. Das bewegliche Teil 14 der ersten Lineareinheit 16 ist mit dem ersten Greifermodul 5 verbunden und führt dieses beweglich in Form einer Linearbewegung.

[0025] Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 11 ist die erste Lineareinheit 16 in Verschieberichtung vertikal am Träger 4 befestigt, wodurch das erste Greifermodul 5 mit seiner ersten Innenseitenwand 31 parallel verschieblich zur zweiten Innenseitenwand 32 des zweiten Greifermoduls 6 angeordnet ist. Das erste Greifermodul 5 weist einen ersten Greifer 7 mit einem ersten Greiferbacken 9 und einem zweiten Greiferbacken 10 auf. Das zweite Greifermodul 6 weist einen zweiten Greifer 8 mit einem dritten Greiferbacken 11 und einem vierten Greiferbacken 12 auf. Der erste Greifer 7 weist zwei Führungsschienen 17, 18 auf, die in einer ersten Nut 19 des ersten Greifermoduls 5 gegenläufig beweglich geführt sind und die Greiferbacken 9, 10 des ersten Greifers 7 programmgesteuert öffnen oder schliessen. Der zweite Greifer 8 weist zwei Führungsschienen 20, 21 auf, die in einer zweiten Nut 22 des zweiten Greifermoduls 6 gegenläufig beweglich geführt sind und die Greiferbacken 11, 12 des zweiten Greifers 8 programmgesteuert öffnen oder schliessen.

[0026] In einem weiteren Ausführungsbeispiel (nicht dargestellt), ist die erste Lineareinheit 16 in einem definierten Winkel $< 90^\circ$ am Träger 4 angeordnet, so dass das erste Greifermodul 5 während des Verlassens des Aktionsbereiches des zweiten Greifers 8 eine zunehmende Beabstandung der Innenseitenwände 31, 32 voneinander in vertikaler und/oder horizontaler Richtung und/oder räumlich versetzt erfährt.

[0027] In der Ausgangsstellung der Doppelgreifereinrichtung 3 sind die Greiferbacken 9, 10, 11, 12 geöffnet. In einer zweiten Position gemäss Fig. 2 ergreifen die Greiferbacken 9, 10 des ersten Greifers 7 den ersten Leiter 1. Danach muss das erste Greifermodul 5 aus dem Aktionsbereich des zweiten Greifermoduls 6 und den dritten und vierten Greiferbacken 11, 12 des zweiten Greifers 8 in einer Linearbewegung in eine dritte Position herausbewegt werden, geführt durch die erste Lineareinheit 16, damit die zweite Leitung 2 durch den zweiten Greifer 8 ohne Beeinträchtigungen ergriffen werden kann, dargestellt in einer vierten Position gemäss Fig. 4. Nach Ergreifen des zweiten Leiters 2 durch die dritten und vierten Greiferbacken 11, 12 des zweiten Greifers 8, bewegt sich das erste Greifermodul 5 in einer Linearbewegung in seine Ausgangsstellung in eine fünfte Position gemäss Fig. 5 zurück.

[0028] Nach der Zusammenführung der Leiter 1, 2 zu einer horizontalen Leiteranordnung 28, wie in Fig. 8 dargestellt, wird die Doppelgreifereinheit 3 bei Bedarf von einem an einem zweiten Linearschlitten 23 angeordneten Drehlager 27 durch das Zusammenwirken von einem Pneumatikzylinder 37 sowie einem Gelenk 35 und einer Drehscheibe 38 durch eine Drehbewegung in eine übereinander liegende vertikale Lage als vertikale Leiteranordnung 29 in die sechste Position gemäss Fig. 6 gedreht, um danach direkt oder indirekt mit einem Kontaktelement crimpstechnisch verbunden zu werden.

[0029] Bei der Linearbewegung aus dem Aktionsbereich des zweiten Greifers 8 heraus, werden die Innenseitenwände 31, 32 der Greifermodule 5, 6 zueinander verschieblich geführt, wobei die Innenseitenwände 31, 32 entweder in einem stets gleichen seitlichen Abstand zueinander bleiben oder in einen sich kontinuierlich vergrössernden seitlichen Abstand zueinander gebracht werden.

[0030] In einem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 wird mit dem Drehvorgang für die Doppelgreifereinheit 3 zur Erzielung einer vertikalen Leiteranordnung 29 bereits begonnen, während sich das erste Greifermodul 5 in Richtung der fünften Position zurückbewegt, ohne dass die fünfte Position dabei erreicht wird. Die Leitungen 1, 2 werden dabei in einer Linearbewegung der beiden Greifermodule 5, 6 zueinander bei gleichzeitiger Drehbewegung der Doppelgreifereinheit 3 zusammengeführt. Initiatoren zur Positionsabfrage können beispielsweise in Nuten 30 in den Greifermodulen 5, 6 angeordnet sein.

[0031] Eine vertikale Leiteranordnung 29 ist in Fig. 9 dargestellt. Fig. 10 zeigt die Übergabe der vertikalen Leiteranordnung 29 an einen Transfergreifer 40 zum Zwecke der Weiterverarbeitung der beiden Leiter 1, 2. Nach der Übergabe der Leiter 1, 2 öffnen sich die Greiferbacken 9, 10, 11, 12 der Greifer 7, 8 gemäss Fig. 11, und die Doppelgreifereinheit 3 fährt in ihre Ausgangsstellung zurück.

[0032] Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 11 werden die Greifer 7, 8 durch einen Druckregler 13 und Luftanschlüsse 33 gesteuert. An Stelle eines pneumatischen Antriebs kann aber auch hier ein motorischer oder elektromagnetischer oder sonstiger Antrieb zum Einsatz kommen.

Bezugszeichenliste

[0033]

- 1- erster Leiter
- 2- zweiter Leiter
- 3- Doppelgreifereinheit
- 4- Träger
- 5- erstes Greifermodul

- 6- zweites Greiferm modul
- 7- erster Greifer
- 8- zweiter Greifer
- 9- erster Greiferbacken
- 10- zweiter Greiferbacken
- 11- dritter Greiferbacken
- 12- vierter Greiferbacken
- 13- Druckregler für Greifer 5 und 6
- 14- bewegliches Teil der ersten Lineareinheit 16
- 15- Gehäuse
- 16- erste Lineareinheit
- 17- erste Führungsschiene
- 18- zweite Führungsschiene
- 19- erste Nut
- 20- dritte Führungsschiene
- 21- vierte Führungsschiene
- 22- zweite Nut
- 23- zweite Lineareinheit
- 24- Hubbegrenzung
- 25- Schlittenanschlag
- 26- Schlittenplatte
- 27- Drehlager
- 28- horizontale Leiteranordnung
- 29- vertikale Leiteranordnung
- 30- Nut
- 31- Innenseitenwand
- 32- Innenseitenwand
- 33- Luftanschluss
- 34- Basisteil der ersten Lineareinheit 16
- 35- Gelenk
- 37- Pneumatikzylinder
- 38- Drehscheibe
- 39- Aussenseitenwand der ersten Lineareinheit 16
- 40- Transferegreifer

[0034] Die Bezugszeichenliste ist Bestandteil der Offenbarung.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Zusammenführen von Leitern (1, 2) zur Herstellung einer Doppelcrimpverbindung, bestehend mindestens aus einer linear höhenverstellbaren sowie drehbar gelagerten Doppelgreifereinheit (3) mit mindestens einem Träger (4) und mit einem ersten Greifermodul (5) mit einem ersten Greifer (7) sowie mit einem zweiten Greifermodul (6) mit einem zweiten Greifer (8) zum Erfassen, Halten und Zusammenführen des ersten Leiters (1) und des zweiten Leiters (2), dadurch gekennzeichnet, dass das erste Greifermodul (5) und das zweite Greifermodul (6) der Doppelgreifereinheit (3) zum Zusammenführen der Leiter (1, 2) zueinander linear verschieblich angeordnet sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Greifermodul (5) eine innenseitenwand (31) aufweist, die einer Innenseitenwand (32) des zweiten Greifermoduls (6), in Ausgangsstellung minimal beabstandet, benachbart gegenüberliegt und dass das erste Greifermodul (5) gegenüber dem zweiten Greifermodul (6) an einer ersten Lineareinheit (16) linear verschieblich hinsichtlich der Innenseitenwände (31, 32) gelagert ist.
3. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (4) als Adapterplatte ausgebildet ist und dass am Träger (4) die erste Lineareinheit (16) angeordnet ist, bestehend aus einem Basisteil (34) und einem beweglichen Teil (14) und dass das Basisteil (34) der ersten Lineareinheit (16) mit dem zweiten Greifermodul (6) starr verbunden ist und dass das bewegliche Teil (14) der ersten Lineareinheit (16) mit dem ersten Greifermodul (5) verbunden ist und dieses beweglich führt.
4. Einrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Lineareinheit (16) in Verschieberichtung vertikal am Träger (4) befestigt ist, wodurch das erste Greifermodul (5) mit seiner ersten Innenseitenwand (31) parallel verschieblich zur zweiten Innenseitenwand (32) des zweiten Greifermoduls (6) aus dem Aktionsbereich des zweiten Greifermoduls (6) herausführbar ist und nach dem Ergreifen der zweiten Leitung (2) durch den zweiten Greifer (8) das erste Greifermodul (5) in seine Ausgangsstellung zurückführbar ist.
5. Einrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Lineareinheit (16) in einem definierten Winkel $< 90^\circ$ am Träger (4) angeordnet ist und dass das erste Greifermodul (5) während des Verlassens des Aktionsbereiches des zweiten Greifers (8) eine zunehmende Beabstandung der Innenseitenwände (31, 32) voneinander in vertikaler und/oder horizontaler Richtung und/oder räumlich versetzt erfährt.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Greifer (7) zwei Führungsschienen (17, 18) aufweist, die in einer ersten Nut (19) des ersten Greifermoduls (5) gegenläufig beweglich geführt sind und die Greiferbacken (9, 10) des ersten Greifers (7) programmgesteuert öffnen oder schliessen und dass der zweite Greifer (8) zwei Führungsschienen (20, 21) aufweist, die in einer zweiten Nut (22) des zweiten Greifermoduls (6) gegenläufig beweglich geführt sind und die Greiferbacken (11, 12) des zweiten Greifers (8) programmgesteuert öffnen oder schliessen.
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Gehäuse (15) eine zweite Lineareinheit (23) angeordnet ist mit mindestens einer Hubbegrenzung (24) und mindestens einem Schlittenanschlag (25) sowie einer Schlittenplatte (26) zur Höhenverstellbarkeit der Doppelgreifereinheit (3) und dass im kopfseitigen Endbereich der Schlittenplatte (26) ein Drehlager (27) für die horizontale Drehbarkeit der Doppelgreifereinheit (3) befestigt ist.
8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehlager (27) mindestens eine Drehscheibe (38) aufweist, die etwa rechtwinkelig mit dem Träger (4) verbunden ist und/oder dass die Drehscheibe (38) über ein Gelenk (35) mit einem in der Linearschlitteneinheit (26) angeordneten Pneumatikzylinder (37) verbunden ist, der im Betriebszustand die Linearbewegung des Pneumatikzylinders (37) in eine Drehbewegung der Doppelgreifereinheit (3) umsetzt.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass an Stelle eines pneumatischen Antriebs, z. B. in Form des Pneumatikzylinders (37), ein motorischer oder elektromagnetischer oder sonstiger Antrieb Verwendung findet.
10. Verfahren zum Zusammenführen von Leitern (1, 2) zur Herstellung einer Doppelcrimpverbindung, wobei mindestens ein erster Leiter (1) mittels eines ersten Greifers (7) und ein zweiter Leiter (2) mittels eines zweiten Greifers (8) einer Doppelgreifereinheit (3) erfasst, gehalten und zu einer horizontalen Leiteranordnung (28) zusammengeführt werden und bei Bedarf anschliessend durch eine Drehbewegung in eine vertikale Lage als vertikale Leiteranordnung (29) gedreht werden, um danach direkt oder indirekt mit einem Kontaktelement crimptechnisch verbunden zu werden, dadurch gekennzeichnet, dass nach Ergreifen des ersten Leiters (1) durch einen ersten und einen zweiten Greiferbacken (9, 10) des ersten Greifers (7) sich das erste Greifermodul (5) aus dem Aktionsbereich von dritten und vierten Greiferbacken (11, 12) des zweiten Greifers (8) in einer Linearbewegung herausbewegt, geführt durch eine erste Lineareinheit (16) und dass danach die dritten und vierten Greiferbacken (11, 12) des zweiten Greifers (8) den zweiten Leiter (2) greifen, woraufhin sich das erste Greifermodul (5) in einer Linearbewegung in seine Ausgangsstellung zurückbewegt, wodurch die beiden Leiter (1, 2) zusammengeführt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Linearbewegung aus dem Aktionsbereich des zweiten Greifers (8) die Innenseitenwände (31, 32) der Greifermodule (5, 6) zueinander verschieblich geführt werden, wobei die Innenseitenwände (31, 32) entweder in einem stets gleichen seitlichen Abstand zueinander bleiben oder in einen sich kontinuierlich vergrößernden seitlichen Abstand zueinander gebracht werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 und/oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Zusammenführung der Leiter (1, 2) zu einer horizontalen Leiteranordnung (28) die Doppelgreifereinheit (3) von einem an einem zweiten Linearschlitten (23) angeordneten Drehlager (27) durch das Zusammenwirken von einem Antrieb, z. B. einem Pneumatikzylinder (37) sowie einem Gelenk (35) und einer Drehscheibe (38) in eine übereinander liegende vertikale Leiteranordnung (29) gedreht wird.
13. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehlager (27) mit dem Drehvorgang für die Doppelgreifereinheit (3) zur Erzielung einer vertikalen Leiteranordnung (29) nach Anspruch 12 bereits beginnt, während sich das erste Greifermodul (5) in seine Ausgangsstellung nach Anspruch 10 zurückbewegt und die Leitungen (1, 2) dabei in einer Linearbewegung zusammengeführt werden.

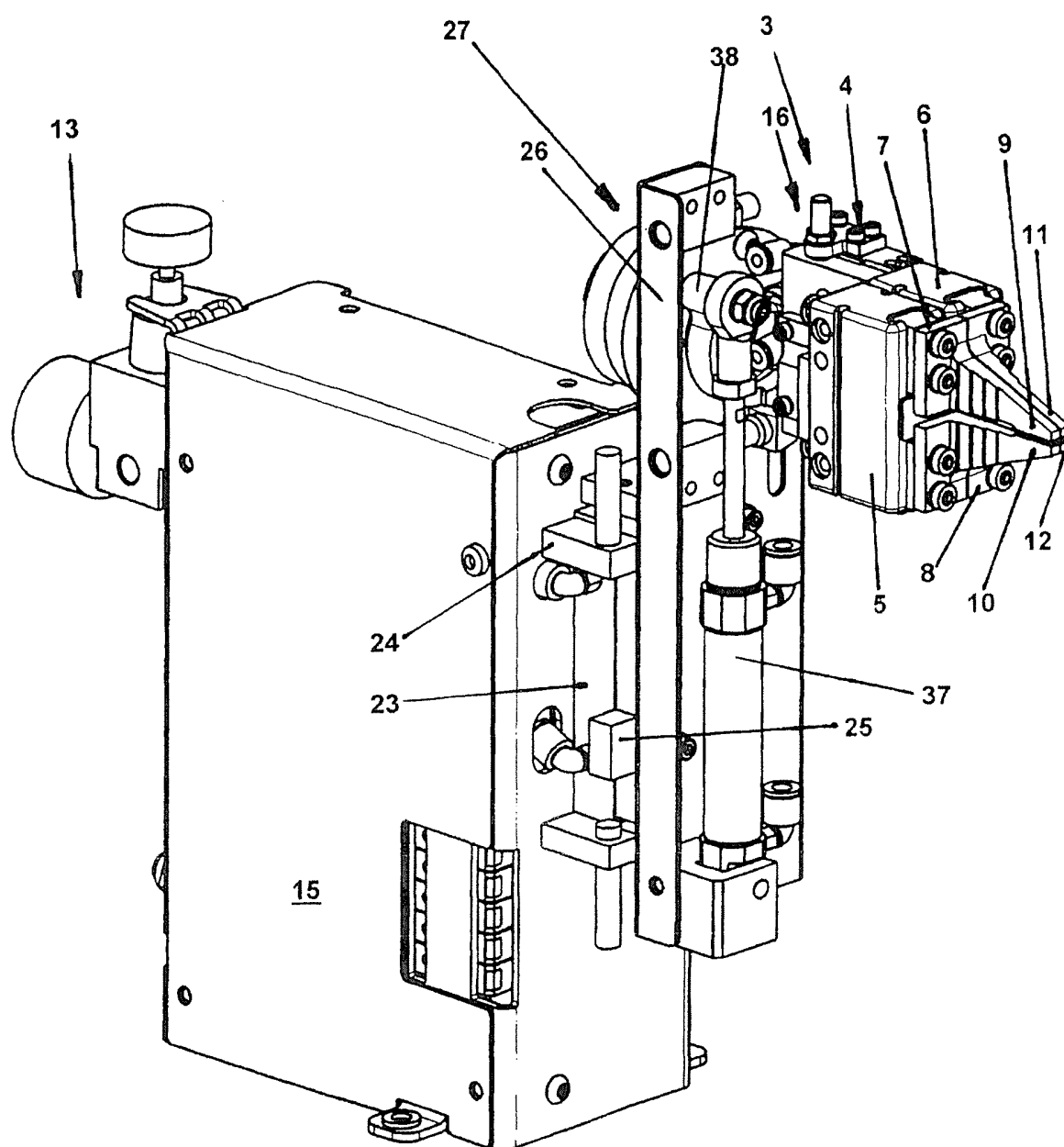


Fig. 1

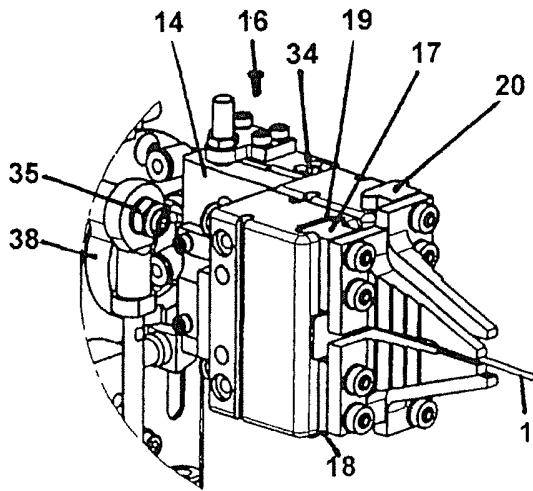


Fig. 2

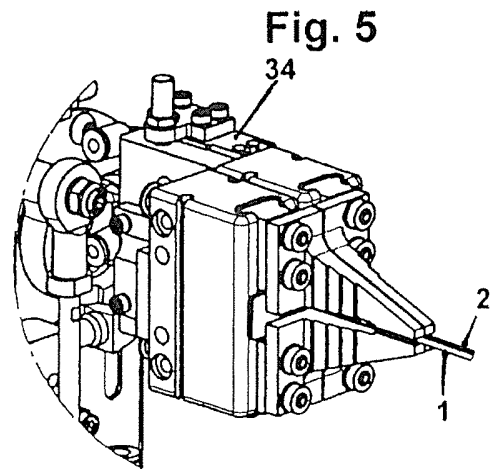


Fig. 5

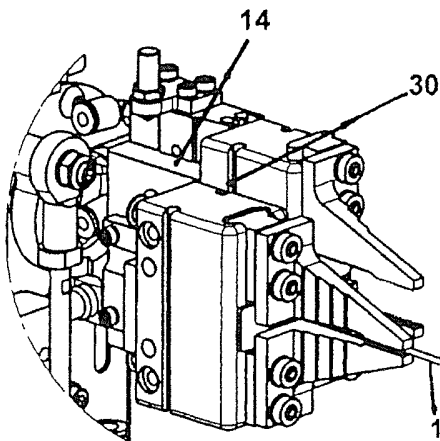


Fig. 3

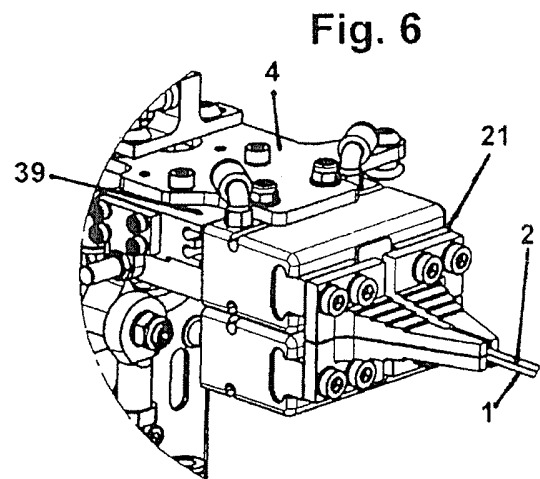


Fig. 6

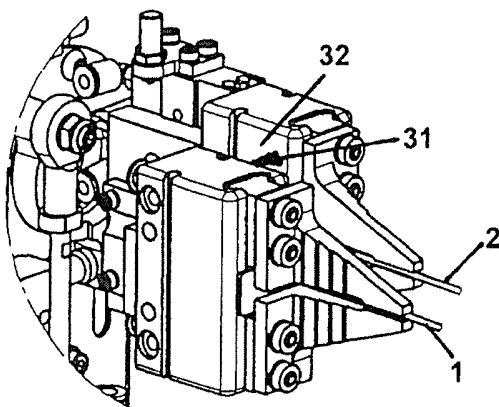


Fig. 4

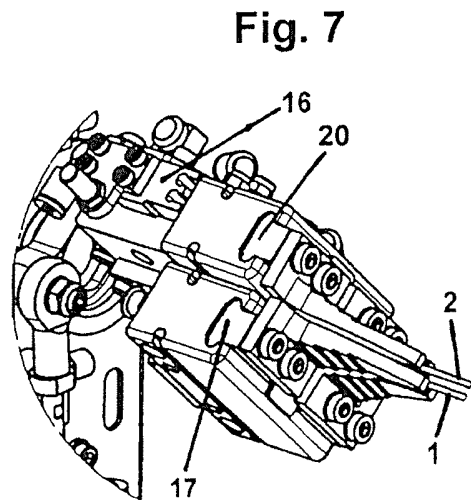


Fig. 7

Fig. 8

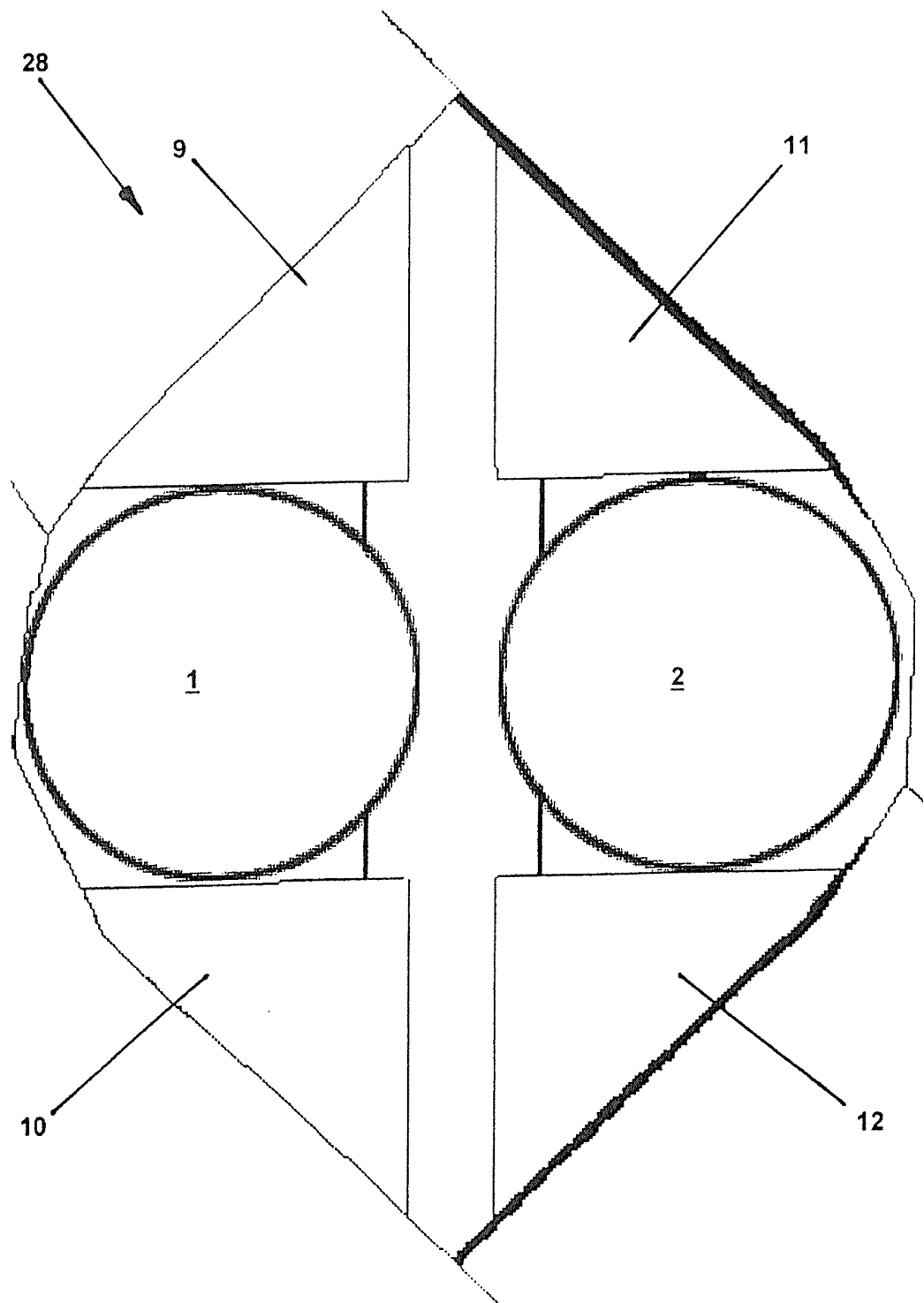
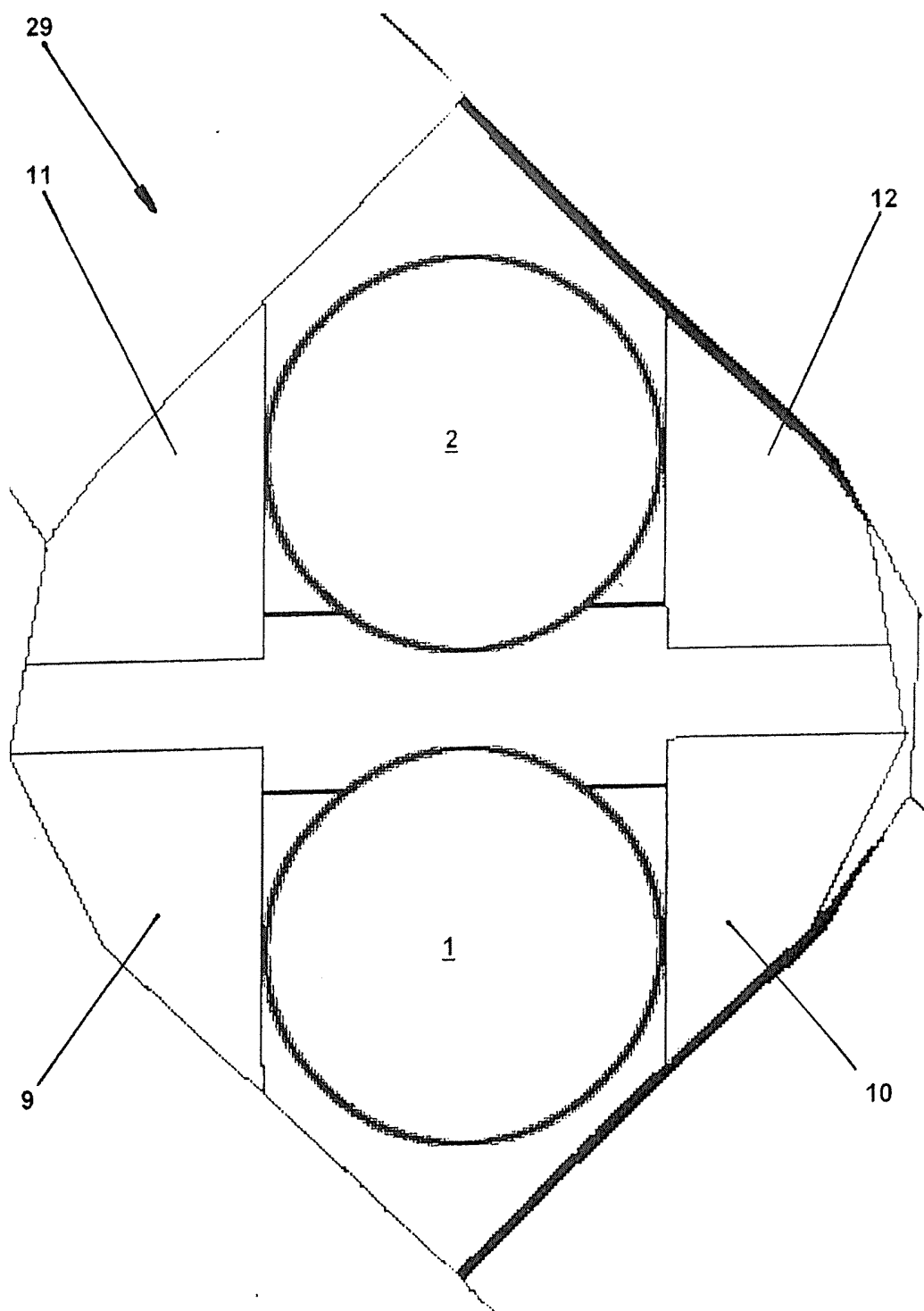


Fig. 9



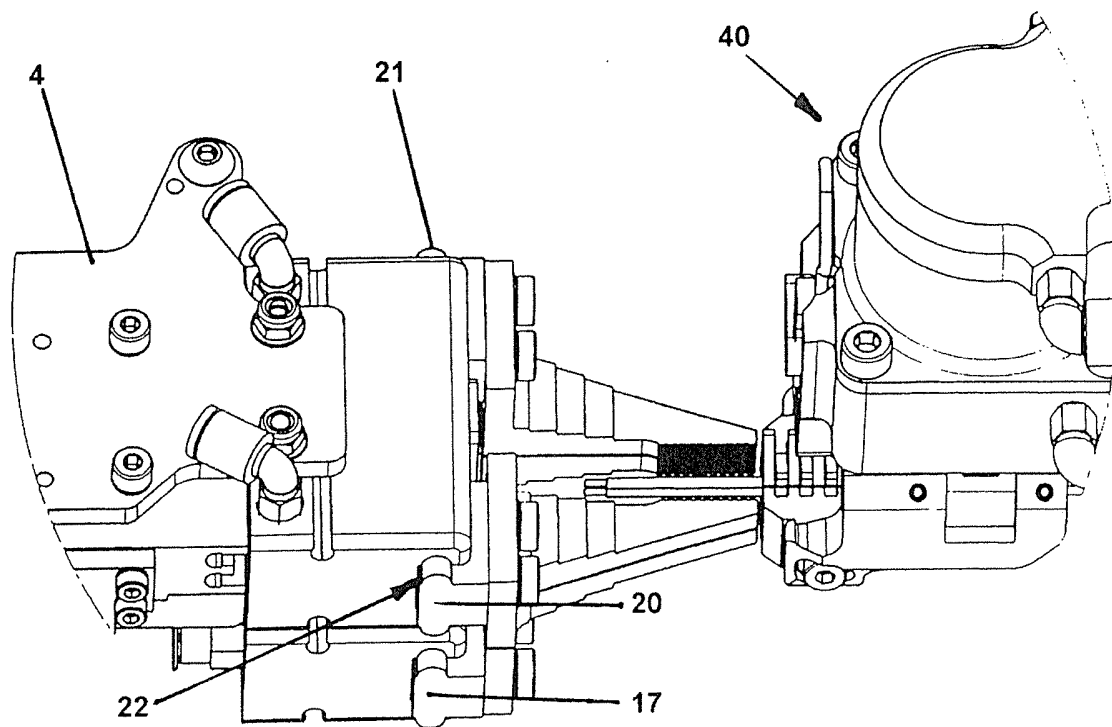


Fig. 10

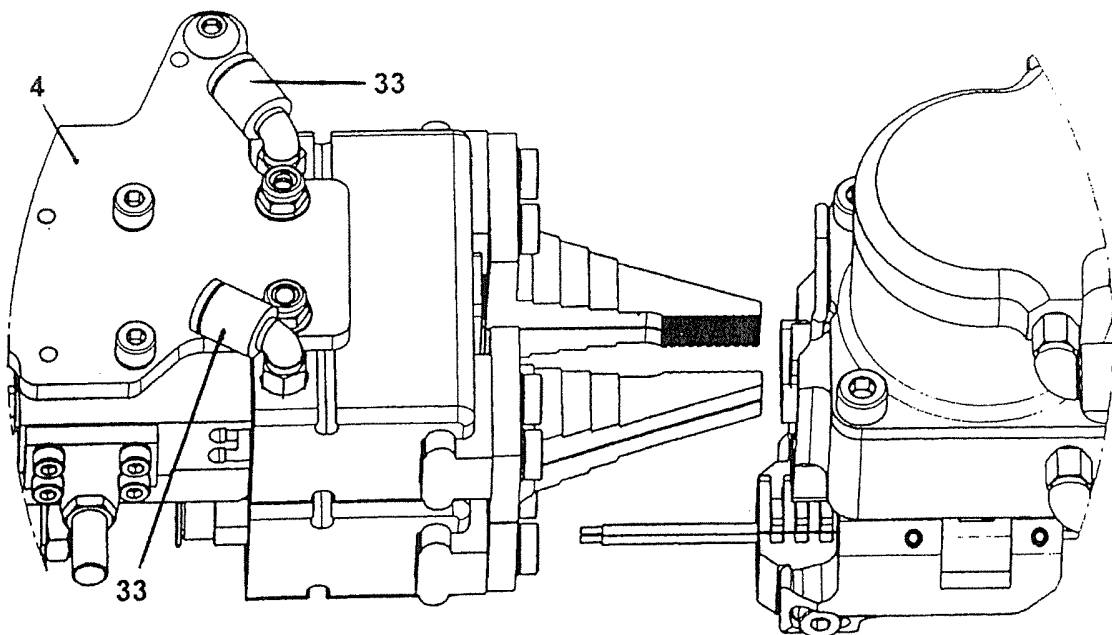


Fig. 11

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		S92PCH	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
667/2009		24-04-2009	
Anmeldeland		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
Schleuniger Holding AG			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugewiesen hat	
12-05-2009		SN 52175	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (beihen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
H01R43/052			
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierter Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
IPC	H041R		
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 6672009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01R43/052

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IFK

B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierte Mindestprüfung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	EP 1 073 163 A (KOMAX HOLDING AG [CH]) 31. Januar 2001 (2001-01-31) Anspruch 2	1-13
X	DE 38 22 166 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 13. Juli 1989 (1989-07-13) Anspruch 3	1-13
X	US 2005/050722 A1 (VIVIROLI STEFAN [CH]) 10. März 2005 (2005-03-10) Absatz [0015]	1-13
A	EP 0 984 530 A (KOMAX HOLDING AG [CH]) 9. März 2000 (2000-03-08) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung	1-13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Field C zu entnehmen☒ Stille Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

I Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenrecht geltenden Veröffentlichung bezogen werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Demonstration, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

Y Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

Z Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann aber aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

X Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art

19. August 2009

Abschlussdatum des Berichts über die Recherche internationaler Art

22.08.2009

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2044
Fax (+31-70) 340-3010

Bevollmächtigter Beauftragter

Demol, Stefan

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören:

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 6672009

im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglieder der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1073163	A	31-01-2001	KEINE
DE 3822166	A1	13-07-1989	KEINE
US 2005050722	A1	10-03-2005	EP 1515403 A2 16-03-2005
EP 0984530	A	08-03-2000	KEINE

Formblatt PCT/ISA/2011 (Anhang Patentfamilie) (Januar 2024)