(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 138 234 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.02.2023 Patentblatt 2023/08

(21) Anmeldenummer: **22186413.5**

(22) Anmeldetag: **22.07.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 43/055 *(2006.01)* ***H01R 43/052*** *(2006.01)*
H01R 43/048 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 43/0482; H01R 43/052; H01R 43/055

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **19.08.2021 DE 102021121495**

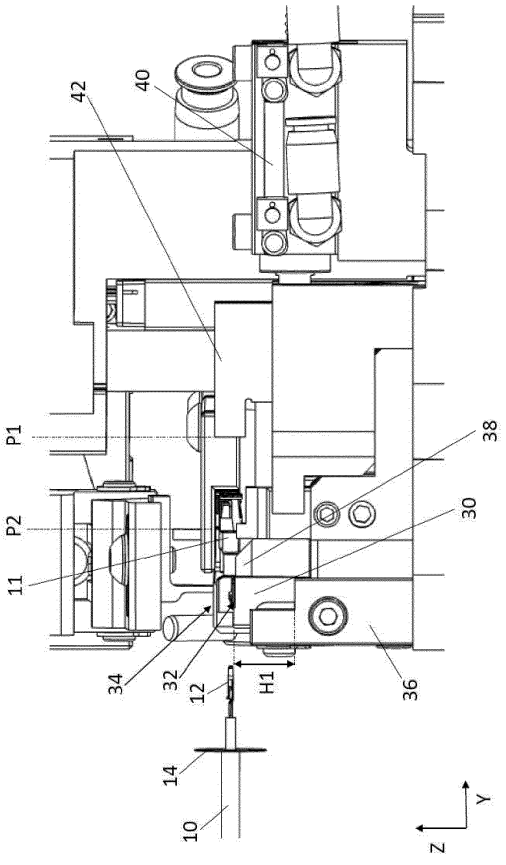
(71) Anmelder: **MD Elektronik GmbH**
84478 Waldkraiburg (DE)

(72) Erfinder:
- **Lang, Walter**
  84478 Waldkraiburg (DE)
- **Huber, Hubert**
  83527 Kirchdorf (DE)

(54) VERFAHREN UND WERKZEUG ZUM ABTRENNEN UND FÜGEN EINES KONTAKTS MIT EINER LEITUNG

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Abtrenn- und Fügeverfahren für einen ersten Kontakt (11) mit einer Leitung (10), die einen aufgestellten Schirm (14) aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Bewegen eines Betätigers (20) und eines Niederhalters (24) von einer offenen Position in eine geschlossene Position, so dass der Betätiger (20) auf einen Abschneider (30) einwirkt und der erste Kontakt (11), der an einem Kontaktträgerstreifen (13) bereitgestellt werden kann, von dem Kontaktträgerstreifen (13) getrennt werden kann, und der erste Kontakt (11) durch den Niederhalter (24) fixiert werden kann, Fügen der Leitung (10) in den ersten Kontakt (11), bis der aufgestellte Schirm (14) der Leitung (10) an dem Betätiger (20) und/oder Abschneider (30) anliegt, Aktivieren eines ersten Zylinders (40), so dass ein Anschlag (42) von einer inaktiven Position (P1) in eine aktive Position (P2) bewegt wird, wobei der erste Kontakt (11) durch den Anschlag (42) in der aktiven Position (P2) fixiert werden kann, Bewegen des Betätigers (20) und des Niederhalters (24) von der geschlossenen Position in die offene Position, und simultanes Aktivieren eines zweiten Zylinders (50), so dass eine Kontaktführungsbahn (52) sowie der Abschneider (30) von einer Grundposition in eine abgesenkte Position bewegt werden, und Fügen der Leitung (10) in eine Endposition im ersten Kontakt (11). Die Erfindung betrifft weiterhin ein Werkzeug (1) zum Abtrennen und Fügen eines ersten Kontakts (11) mit einer Leitung (10), die einen aufgestellten Schirm (14) aufweist.

Fig. 2



EP 4 138 234 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Werkzeug zum Abtrennen und Fügen eines Kontakts mit einer Leitung, die einen aufgestellten Schirm aufweist.

Stand der Technik

[0002] Die Druckschrift DE 20 2017 003 670 U1 betrifft eine Vorrichtung zum Crimpen zumindest einer Ader eines Kabels. Die Druckschrift beschreibt dabei ein Kabel, das einen Schirm aufweist, dessen Ende aufgestellt ist. In der Druckschrift kann eine Vorrichtung zum Crimpen der zumindest einen Ader einen so genannten Abschneider zum Abtrennen einzelner Crimpkontakte von einem Trägerstreifen aufweisen. Im Zuge der Konfektionierung des Kabels, wird das Kabel zum Ende hin abgemantelt und dessen Ader an einem Ende abisoliert. Zudem wird der Schirm aufgestellt, so dass dieser radial nach außen absteht. Im Betrieb der Vorrichtung wird das so vorbereitete Kabel, entgegen einer y-Richtung zunächst in eine Ausnehmung eines Auflagers, dann in eine Öffnung des Abschneiders eingeführt und schließlich auf eine Auflagefläche gelegt. Zum eigentlichen Crimpen wird der Crimper in einer z-Richtung über einen vordefinierten Hub hinweg relativ zu einem Amboss von einer Ruheposition in eine Bearbeitungsposition bzw. in eine Crimpposition bewegt.

[0003] Bei diesem Prozess werden Crimplaschen plastisch so verformt, dass sich diese fest um die Ader schließen. Die Druckschrift beschreibt weiterhin, dass der Abschneider eine Öffnung aufweist, in die das Kabel, das den Schirm aufweist, dessen Ende aufgestellt ist, so einführbar ist, dass der aufgestellte Schirm in der Öffnung des Abschneiders platzierbar ist.

[0004] Im obigen Stand der Technik ergibt sich zumindest der Nachteil, dass das Kabel mit dem aufgestellten Schirm nach der Positionierung des Schirms in der Öffnung des Abschneiders nicht mehr beliebig entlang der Längsrichtung des Kabels, insbesondere nicht in Richtung des Kontakts, bewegt werden kann. Dadurch ist eine nachfolgende Verschiebung des Kabels entlang seiner Längsrichtung, um zum Beispiel einen zusätzlichen Fügeschritt durchzuführen, nicht möglich.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen mit denen eine Leitung mit aufgestelltem Schirm flexibel verarbeitbar ist.

[0006] Die oben genannte Aufgabe wird durch ein Abtrenn- und Fügeverfahren nach Anspruch 1 sowie ein Werkzeug zum Abtrennen und Fügen eines Kontakts mit einer Leitung nach Anspruch 9 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung lassen sich den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen entnehmen.

[0007] Insbesondere wird die oben genannte Aufgabe gelöst durch ein Abtrenn- und Fügeverfahren für einen ersten Kontakt mit einer Leitung, die einen aufgestellten Schirm aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Bewegen eines Betätigers und eines Niederhalters von einer offenen Position in eine geschlossene Position, so dass der Betätiger auf einen Abschneider einwirkt und der erste Kontakt, der an einem Kontaktträgerstreifen bereitgestellt werden kann, von dem Kontaktträgerstreifen getrennt werden kann, und der erste Kontakt durch den Niederhalter fixiert werden kann, Fügen der Leitung in den ersten Kontakt, bis der aufgestellte Schirm der Leitung an dem Betätiger und/oder Abschneider anliegt, Aktivieren eines ersten Zylinders, so dass ein Anschlag von einer inaktiven Position in eine aktive Position bewegt wird, wobei der erste Kontakt durch den Anschlag in der aktiven Position fixiert werden kann, Bewegen des Betätigers und des Niederhalters von der geschlossenen Position in die offene Position, und simultanes Aktivieren eines zweiten Zylinders, so dass eine Kontaktführungsbahn sowie der Abschneider von einer Grundposition in eine abgesenkte Position bewegt werden, und Fügen der Leitung in eine Endposition im ersten Kontakt.

[0008] Das Verfahren ermöglicht ein durchgängiges Abtrennen eines ersten Kontakts von einem Kontaktträgerstreifen und Fügen einer Leitung in den abgetrennten Kontakt in einem Prozesszyklus. Insbesondere ermöglicht das Verfahren ein Abtrennen und Fügen eines Außenleiterkontakts mit einer Leitung, die einen befestigten Innenleiterkontakt und einen aufgestellten Schirm aufweist. Das Fügen einer Leitung mit aufgestelltem Schirm in einen Außenleiterkontakt benötigt ein weites Einführen der Leitung bzw. des Innenleiterkontakts in den Außenleiterkontakt. Die Leitung muss entlang ihrer Längsrichtung tief in den Außenleiterkontakt eingeführt werden, um die Leitung mit dem Innenleiterkontakt korrekt in dem Außenleiterkontakt zu positionieren. Wenn das Fügen direkt am Abschneider eines Crimpwerkzeugs erfolgen soll, so muss die Leitung entlang ihrer Längsachse bewegbar sein. Mit dem hier beschriebenen Verfahren kann die Leitung mit aufgestelltem Schirm direkt am Abschneider vollständig bis zu einer Endposition im ersten Kontakt bzw. Außenleiterkontakt gefügt werden, da die Leitung mit aufgestelltem Schirm ungehindert verschoben werden kann. Das Verfahren vereinfacht die Kabelkonfektion.

[0009] Bevorzugt umfasst der Schritt des Bewegens des Betätigers und des Niederhalters zwischen der offenen und der geschlossenen Position, eine Bewegung entlang einer ersten Richtung, insbesondere quer zur Längsrichtung der Leitung. Die Bewegung hat den Vorteil, dass eine gerichtete Kraftwirkung von dem Betätiger auf den Abschneider möglich ist. Insbesondere ist bei einer senkrechten Bewegung eine saubere Trennung zwischen Kontakt und Kontaktträgerstreifen möglich, oh-

ne unerwünschte Verformungen. Weiterhin wirkt die Fixierung des Niederhalters kraftschlüssig auf den ersten Kontakt und ermöglicht eine zuverlässige Fixierung.

[0010] Bevorzugt umfasst der Schritt des Bewegens des Anschlags zwischen der aktiven Position und der inaktiven Position, eine Bewegung entlang einer zweiten Richtung, insbesondere entlang der Längsrichtung der Leitung. Die Bewegung ermöglicht eine Fixierung des ersten Kontakts unabhängig von der Anordnung oder Bewegung des Niederhalters. Insbesondere findet die Bewegung auf der leitungsabgewandten Seite des ersten Kontakts statt. So engt die Bewegung nicht den Bewegungsbereich der Leitung ein. Schließlich kann durch die Bewegung eine formschlüssige Fixierung des ersten Kontakts über den Anschlag bzw. die Öffnung im Anschlag erreicht werden.

[0011] Bevorzugt umfasst das Aktivieren des ersten und/oder zweiten Zylinders ein Ausfahren des ersten und/oder zweiten Zylinders.

[0012] Bevorzugt wird das Bewegen des Betätigers und des Niederhalters in einem Split-Cycle eines Crimpwerkzeugs durchgeführt. Für das Verfahren kann ein Crimpwerkzeug verwendet werden, das prinzipiell im Stand der Technik bekannt ist. Das Vereinfacht die Anwendung des Verfahrens. Für das Abtrennen und Fügen des ersten Kontakts wird jedoch nicht die volle Kraft des Crimpwerkzeugs, wie sie zum Crimpen notwendig ist, gebraucht, so dass es materialschonender ist, die Bewegungen nur in einem Split-Cycle durchzuführen, indem nur ein Bruchteil der maximalen Kraft des Crimpwerkzeugs auf den ersten Kontakt wirkt.

[0013] Bevorzugt weist das Verfahren weiterhin den Schritt auf: Einfahren des ersten Zylinders, so dass der Anschlag von der aktiven Position in die inaktive Position bewegt wird, wobei der erste Kontakt freigegeben wird. Das Einfahren hat den Effekt, dass der erste Kontakt, in den die Leitung gefügt wurde, wieder frei beweglich ist und aus dem Werkzeug entnommen werden kann. Zusätzlich wurde der Anschlag wieder in seine Grundstellung für einen neuen Prozesszyklus gebracht.

[0014] Bevorzugt weist das Verfahren weiterhin den Schritt auf: Einfahren des zweiten Zylinders, so dass die Kontaktführungsbahn sowie der Abschneider von der abgesenkten Position in die Grundposition Position bewegt werden. Das Zurückführen oder Anheben der Kontaktführungsbahn hat den Effekt, dass ein neuer erster Kontakt beim Durchführen durch die Kontaktführungsbahn wieder auf dem Amboss positioniert werden kann. Zusätzlich befinden sich die Kontaktführungsbahn sowie der Abschneider wieder in ihrer Grundstellung für einen neuen Prozesszyklus.

[0015] Bevorzugt weist das Verfahren weiterhin den Schritt auf: Ein- und Ausfahren eines dritten Zylinders der mit einem Vorschub gekoppelt ist, so dass der Kontaktträgerstreifen mit Hilfe des Vorschubs um eine vorbestimmte Distanz in Prozessrichtung bewegt werden kann und ein nachfolgender erster Kontakt am Abschneider bereitgestellt werden kann. Dieser Schritt ermöglicht den Beginn eines neuen Prozesszyklus. Die Verwendung eines dritten Zylinders, der insbesondere baugleich mit dem ersten und/oder zweiten Zylinder ist, ermöglicht das zeitlich abgestimmte Ansprechen und Aktivieren aller drei Zylinder, da deren Verhalten gleich ist, so dass ein synchroner Prozesszyklus erreicht werden kann.

[0016] Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin insbesondere gelöst durch ein Werkzeug zum Abtrennen und Fügen eines ersten Kontakts, der an einem Kontaktträgerstreifen bereitgestellt wird, mit einer Leitung, die einen aufgestellten Schirm aufweist, aufweisend eine Kontaktführungsbahn zum Bereitstellen des Kontaktträgerstreifens mit ersten Kontakten, einen Abschneider zum Abtrennen eines ersten Kontakts von dem Kontaktträgerstreifen, einen Niederhalter zum Fixieren des ersten Kontakts, einen ersten Zylinder mit einem Anschlag, wobei der Zylinder den Anschlag von einer inaktiven Position in eine aktive Position bewegen kann und der Anschlag den ersten Kontakt in der aktiven Position fixieren kann, und einen zweiten Zylinder, der mit der Kontaktführungsbahn und dem Abschneider gekoppelt ist, wobei der zweite Zylinder die Kontaktführungsbahn und den Abschneider von einer Grundposition in eine abgesenkte Position bewegen kann.

[0017] Das Werkzeug ermöglicht die Verarbeitung von Leitungen, die einen aufgestellten Schirm aufweisen. Durch die Zylinder, insbesondere den ersten und zweiten Zylinder, können Bauteile am Werkzeug verschoben werden, so dass die Bauteile einer Bewegung der Leitung nicht im Wege stehen. Die gewonnene Bewegungsfreiheit der Leitung ermöglicht es Prozessschritte, insbesondere innerhalb eines Prozesszyklus, an dem Werkzeug durchzuführen, die bei Werkzeug im Stand der Technik nicht möglich sind.

[0018] Bevorzugt umfasst der erste Kontakt einen Außenleiterkontakt, und an der Leitung ist bevorzugt ein zweiter Kontakt, insbesondere ein Innenleiterkontakt, befestigt. Das Verarbeiten von Außenleiterkontakten, und insbesondere das Fügen von Leitungen mit einem Innenleiterkontakt und einem aufgestellten Schirm in einen Außenleiterkontakt, erfordern ein tiefes Einsetzen oder Positionieren der Leitung in dem Außenleiterkontakt. Für das tiefe Positionieren muss die Leitung zumindest volle Bewegungsfreiheit entlang ihrer Längsachse aufweisen. Mit dem vorliegenden Werkzeug ist diese Bewegungsfreiheit möglich bzw. gegeben.

[0019] Bevorzugt ist die Kontaktführungsbahn über einen Mitnehmer mit dem Abschneider gekoppelt. Die Kopplung des Abschneiders über einen Mitnehmer an der Kontaktführungsbahn ermöglicht ein passgenaues Einstellen des Bewegungsverhaltens des Abschneiders in Bezug auf die Kontaktführungsbahn. So kann eine Mitnahmehöhe zum Beispiel in Bezug auf die Höhe des Abschneiders in seiner Grundposition angepasst werden.

[0020] Bevorzugt fixiert der Niederhalter den ersten Kontakt über eine Federspannung. Die Federspannung ermöglicht es die Druckkraft des Niederhalters anzupassen. Sollten plötzlich unerwartet hohe Kräfte in Richtung

des ersten Kontakts auftreten, kann der Niederhalter diese über die Federspannung ausgleichen. Bei Bewegungen des Werkzeugs gewährleistet die Federspannung einen zuverlässigen Kontakt zwischen Niederhalter und erstem Kontakt.

[0021] Bevorzugt umfasst das Werkzeug ein Crimpwerkzeug. Ein Crimpwerkzeug ist für die Kabelkonfektion geeignet. Insbesondere ist ein Crimpwerkzeug eingerichtet einen Kontakt von einem Kontaktträgerstreifen zu trennen und Kräfte auf den abgetrennten Kontakt auszuüben. Die Kräfte können dabei lediglich Haltekräfte sein, die beim Fügen benötigt werden. Die Verwendung bzw. das Umrüsten eines an sich bekannten Werkzeugs erleichtert das Verwenden bzw. Umrüsten.

[0022] Bevorzugt weist das Werkzeug weiterhin einen dritten Zylinder auf, der mit einem Vorschub gekoppelt ist, wobei der dritte Zylinder den Vorschub in einer Prozessrichtung bewegen kann, so dass der Kontaktträgerstreifen mit Hilfe des Vorschubs in der Prozessrichtung bewegbar ist. Der dritte Zylinder ist bevorzugt baugleich mit dem ersten und/oder zweiten Zylinder, wodurch das Verhalten der Zylinder gleich ist. Die baugleichen Zylinder erleichtern oder ermöglichen das synchrone Ausführen eines Prozesses.

[0023] Die folgende Beschreibung von Ausführungsbeispielen erfolgt unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Werkzeugs;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Ausschnitts des Werkzeugs aus Fig. 1 in einer Ausgangsposition;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts des Werkzeugs, bei der eine Leitung mit aufgestelltem Schirm teilweise in einen ersten Kontakt gefügt wurde;

Fig. 4 eine Seitenansicht der Darstellung aus Fig. 3;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Ausschnitts des Werkzeugs, bei der eine Leitung mit aufgestelltem Schirm vollständig in einen ersten Kontakt gefügt wurde;

Fig. 6 eine Seitenansicht der Darstellung aus Fig. 5; und

Fig. 7 eine Seitenansicht eines Ausschnitts des Werkzeugs aus Fig. 1 in einer Endposition.

[0024] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele im Detail mit Bezug auf die Figuren beschrieben.

[0025] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Werkzeugs 1. Das Werkzeug 1 ist bevorzugt ein Crimpwerkzeug zum Abtrennen und Crimpen von Kontakten an eine Leitung. Das Werkzeug 1 ist eingerichtet einen Kontaktträgerstreifen 13, an dem Kontakte 11 befestigt sind, in einer Prozessrichtung X mit Hilfe eines Vorschubs 62 an einem Verarbeitungsbereich bereitzustellen. In dem Verarbeitungsbereich kann zumindest ein Kontakt 11 von dem Kontaktträgerstreifen 13 abgetrennt werden.

[0026] Das Abtrennen eines Kontakts 11 von dem Kontaktträgerstreifen 13 erfolgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit Hilfe eines Abschneiders 30. Ein Kontakt 11, der im Verarbeitungsbereich vorzugsweise auf einem Amboss 38 platziert wurde, wird durch eine Scherbewegung zwischen dem Amboss 38 und dem Abschneider 30 vom Kontaktträgerstreifen 13 getrennt. Zum Bewegen des Abschneiders 30 relativ zum Amboss 38, d. h. zum Betätigen des Abschneiders 30, übt im Ausführungsbeispiel ein Betätiger 20 eine Kraft auf den Abschneider 30 auf. Dazu wird der Betätiger 20 aus seiner Grundposition oder offenen Position (s. Fig. 1), die sich beabstandet vom Abschneider 30 befindet, in Richtung des Abschneiders 30 bzw. in eine geschlossene Position bewegt (s. Fig. 3). Bei einer fortlaufenden Bewegung des Betätigers 20 drückt dieser auf Auflageflächen 34 am Abschneider 30 und bewegt diesen relativ zum Amboss 38. Die Bewegung von Betätiger 20 und Abschneider 30 erfolgt bevorzugt quer, insbesondere senkrecht, zur Längsrichtung X des Kontaktträgerbands 13. Eine erste Höhe H1 des Abschneiders 30 gegenüber dem Amboss 38 oder einer unteren Schirmführung 36 verringert sich auf eine zweite Höhe H2. Als Referenzpunkte am Abschneider 30 zur Bestimmung der Höhe können die Kontaktträgerstreifenführung 32 oder die Auflageflächen 34 dienen.

[0027] Die Kraftwirkung des Betätigers 20 auf den Abschneider 30 findet bevorzugt während eines Split-Cycles des Crimpwerkzeugs 1 statt, so dass nur die zum Abtrennen notwendige Kraft auf den Abschneider 30 wirkt. In der geschlossenen Position, in der sich der Betätiger 20 in Kontakt mit dem Abschneider 30 befindet, liegt bevorzugt eine obere Schirmführung 22, die am Betätiger 20 montiert ist, an einer unteren Schirmführung 36, die am Werkzeug 1 montiert ist, an. An der Kontaktfläche des Abschneiders 30 ist bevorzugt eine Leitungsführung gebildet, in welcher eine Leitung 10, auch wenn sich der Betätiger 20 und der Abschneider 30 in Anschlag miteinander befinden, angeordnet werden kann.

[0028] Die Leitung 10 ist bevorzugt eine mehrschichtige Leitung, die insbesondere einen Innenleiter aufweist. An dem Innenleiter ist in der dargestellten Ausführungsform bereits ein Innenleiterkontakt 12 befestigt. Den Innenleiter umgibt zumindest ein Schirmgeflecht 14. Das Schirmgeflecht ist von der Leitung 10 weggebogen, d.h. aufgestellt. Zwischen dem aufgestellten Schirm und dem Innenleiterkontakt kann entlang der Längsrichtung Y der Leitung 10 ein Abstand gebildet sein. Bevorzugt ist das Schirmgeflecht oder der Schirm 14 um 90 Grad von der Leitung 10 weggebogen. Durch das Aufbiegen erhöht sich der Außendurchmesser der Leitung 10 im Bereich

des aufgebogenen Schirmgeflechts 14 (s. Fig. 2).

[0029] In dem Zustand, in dem der Betätiger 20 auf Anschlag mit dem Abschneider 30 liegt, kann sich zwar der Innenleiterkontakt 12 durch die erwähnte Leitungsführung im Abschneider 30 erstrecken, die Leitung 10 als Ganzes kann jedoch nur soweit in den Abschneider 30 eingeführt werden, bis das aufgestellte Schirmgeflecht 14 in Anschlag mit dem Betätiger 20 und/oder dem Abschneider 30 gelangt (s. Figs. 3 und 4). In dieser Position ist die Leitung 10 bzw. der Innenleiterkontakt 12 lediglich teilweise, und noch nicht vollständig, im Außenleiterkontakt 11 angeordnet.

[0030] Der Außenleiterkontakt 11 ist ein Ausführungsbeispiel für einen ersten Kontakt, der auf die Leitung 10 gefügt werden soll. Der Außenleiterkontakt 11 wird in dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch einen Niederhalter 24 auf dem Amboss 38 fixiert. In der offenen Position ist das Crimpwerkzeug maximal geöffnet, so dass ein Abstand zwischen dem Amboss und dem Niederhalter einen maximalen Hub von ca. 40 mm aufweisen kann. Der Niederhalter 24 bewegt sich bevorzugt gleichzeitig und parallel zu dem Betätiger 20. Zum Fixieren setzt der Niederhalter 24, in der Position, wenn der Betätiger 20 in Anschlag mit dem Abschneider 30 kommt, auf dem Außenleiterkontakt 11 auf. Der Niederhalter 24 ist bevorzugt federnd gelagert. Bei einer Weiterbewegung des Betätigers 20, zum Betätigen des Abschneiders 30, übt der Niederhalter 24 eine Druckkraft auf den ersten Kontakt bzw. Außenleiterkontakt 11 aus und fixiert den Kontakt 11 damit auf dem Amboss 38 (s. Fig. 4). Die Fixierung wirkt dabei quer, insbesondere senkrecht, zum Außenleiterkontakt 11 bzw. der Längsrichtung Y der Leitung 10. Die Fixierung erfolgt durch Kraftschluss. Durch die Federung wirkt eine reduzierte Kraft auf den Außenleiterkontakt 11, so dass dieser nicht beschädigt wird. Durch die Fixierung kann unter anderem eine gleichbleibende Präzision beim Abtrennen von Kontakten 11 vom Kontaktträgerstreifen 13 erreicht werden.

[0031] Um den Außenleiterkontakt 11 in seiner Position zu fixieren, wenn der Niederhalter 24 wieder entfernt wird, wird ein Anschlag 42 von einer inaktiven Position P1 in eine aktive Position P2 bewegt. Die Bewegung erfolgt durch einen ersten Zylinder 40 der entlang einer Richtung ein- und ausgefahren werden kann. Die Richtung liegt bevorzugt entlang der Längsrichtung Y der Leitung 10 bzw. des Außenleiterkontakts 11. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Anschlag 42 eine Öffnung 44 auf, die so ausgebildet ist, dass der erste Kontakt bzw. der Außenleiterkontakt 11 darin aufgenommen werden kann. Der Anschlag 42 wird mit der Öffnung 44 über den Außenleiterkontakt 11 geschoben (vgl. Fig 2 und Fig. 4). Die Fixierung des Außenleiterkontakts 11 mit Hilfe des Anschlags 42 erfolgt formschlüssig. Der erste Zylinder 40 kann pneumatisch betrieben werden.

[0032] Fig. 5 zeigt das Werkzeug 1 in einem nachfolgenden Zustand. Um die Leitung 10 bzw. den Innenleiterkontakt 12 vollständig in den ersten Kontakt bzw. Außenleiterkontakt 11 zu fügen, befinden sich der Betätiger 20 und der Niederhalter 24 wieder in Ihrer Grundposition bzw. offenen Position, d.h. beabstandet zum Abschneider 30 und Amboss 38. Der erste Kontakt 11, bzw. Außenleiterkontakt, wird weiterhin durch den Anschlag 42 fixiert. Die Leitung 10 befindet auf Grund der teilweisen Fügung in den Außenleiterkontakt 11 bereits in der korrekten Ausrichtung zum Außenleiterkontakt 11. Die Leitung 10 kann durch eine Haltevorrichtung wie einen Greifer (nicht gezeigt) auf Position gehalten werden.

[0033] Damit der Teilbereich des aufgestellten Schirmgeflechts 14, der in Anschlag mit dem Abschneider 30 liegt, nicht mehr vom Abschneider 30 in Längsrichtung Y der Leitung 10 blockiert wird, wird der Abschneider 30 auf eine dritte Höhe H3 abgesenkt. Zum Absenken wird ein zweiter Zylinder 50, der mit der Kontaktführungsbahn 52 gekoppelt ist, um ein Spalthöhe S ausgefahren (s. Fig. 5). Dadurch senkt sich die Kontaktführungsbahn 52 von einem ersten Distanzunterschied D1 auf einen zweiten Distanzunterschied D2, wobei die Differenz gleich der Spalthöhe S sein kann, gegenüber der unteren Schirmführung 36, die fest mit dem Werkzeug 1 verbunden ist. In einem Ausführungsbeispiel ist die Kontaktführungsbahn 52 durch einen Mitnehmer mit dem Abschneider 30 gekoppelt. Der Mitnehmer kann zum Beispiel als Bolzen oder Schraubverbindung realisiert sein. Das Absenken der Kontaktführungsbahn 52 führt dazu, dass auch der Abschneider 30 auf die dritte Höhe H3 gegenüber der unteren Schirmführung 36 abgesenkt wird.

[0034] Wie Fig. 5 zeigt, führt das Einfahren des Betätigers 20 und des Niederhalters 24 sowie das simultane Absenken des Abschneiders 30 dazu, dass die Leitung 10 mit aufgestelltem Schirmgeflecht 14 nicht mehr entlang der Längsachse Y der Leitung 10 behindert wird. In dieser Position des Werkzeugs 1 kann die Leitung 10, und insbesondere der Innenleiterkontakt 12, vollständig in den ersten Kontakt bzw. den Außenleiterkontakt 11 gefügt werden (s. Fig. 6).

[0035] Fig. 6 zeigt eine Endposition des Werkzeugs 1, bei dem die Leitung 10 mit gefügtem Außenleiterkontakt 11 aus dem Werkzeug 1 entnommen wurde. Das Fügen umfasst lediglich das Anordnen der Leitung 10, bzw. des Innenleiterkontakts 12, der an der Leitung 10 befestigt ist, in dem Außenleiterkontakt 11. Eine Befestigung des Außenleiterkontakts 11 an der Leitung 10 kann in einem separaten nachfolgenden Prozessschritt erfolgen. In der Endposition befindet sich der Abschneider 30 wieder auf seine erste Höhe H1. Dazu wurde der zweite Zylinder 50 eingefahren, wodurch sich die Kontaktführungsbahn 52, und bevorzugt über den Mitnehmer auch der Abschneider 30, von der abgesenkten Position wieder in die Grundposition bewegte.

[0036] In einem weiteren Prozessschritt kann ein dritter Zylinder 60 entlang einer Prozessrichtung X ein- und wieder ausgefahren werden (s. Fig. 1). Der dritte Zylinder 60 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem Vorschub 62 gekoppelt, so dass die Bewegungen des dritten Zylinders 60 den Vorschub 62 entsprechend bewegen, wodurch sich wiederum der Kontaktträgerstrei-

fen 13 um eine bestimmte Länge in Prozessrichtung X vorwärtsbewegt, so dass ein weiterer Kontakt 11 bzw. Außenleiterkontakt auf dem Amboss 38 platziert wird. Ein neuer Prozesszyklus kann daraufhin beginnen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0037]

1	Werkzeug
10	Leitung
11	erster Kontakt
12	zweiter Kontakt
13	Kontaktträgerstreifen
14	aufgestellter Schirm
20	Betätiger
22	obere Schirmführung
24	Niederhalter
30	Abschneider
32	Kontaktträgerstreifenführung
34	Auflagefläche
36	untere Schirmführung
38	Amboss
40	erster Zylinder
42	Anschlag
44	Öffnung
50	zweiter Zylinder
52	Kontaktführungsbahn
60	dritter Zylinder
62	Vorschub
D1, D2	erster, zweiter Distanzunterschied
H1, H2, H3	erste, zweite, dritte Höhe
P1, P2	inaktive, aktive Position
S	Spalthöhe
X	dritte Richtung (Prozessrichtung)
Y	zweite Richtung (Längsrichtung)
Z	erste Richtung

Patentansprüche

1. Abtrenn- und Fügeverfahren für einen ersten Kontakt (11) mit einer Leitung (10), die einen aufgestellten Schirm (14) aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

a) Bewegen eines Betätigers (20) und eines Niederhalters (24) von einer offenen Position in eine geschlossene Position, so dass der Betätiger (20) auf einen Abschneider (30) einwirkt und der erste Kontakt (11), der an einem Kontaktträgerstreifen (13) bereitgestellt werden kann, von dem Kontaktträgerstreifen (13) getrennt werden kann, und der erste Kontakt (11) durch den Niederhalter (24) fixiert werden kann;
b) Fügen der Leitung (10) in den ersten Kontakt (11), bis der aufgestellte Schirm (14) der Leitung (10) an dem Betätiger (20) und/oder Abschneider (30) anliegt;
c) Aktivieren eines ersten Zylinders (40), so dass ein Anschlag (42) von einer inaktiven Position (P1) in eine aktive Position (P2) bewegt wird, wobei der erste Kontakt (11) durch den Anschlag (42) in der aktiven Position (P2) fixiert werden kann;
d) Bewegen des Betätigers (20) und des Niederhalters (24) von der geschlossenen Position in die offene Position, und simultanes Aktivieren eines zweiten Zylinders (50), so dass eine Kontaktführungsbahn (52) sowie der Abschneider (30) von einer Grundposition in eine abgesenkte Position bewegt werden; und
e) Fügen der Leitung (10) in eine Endposition im ersten Kontakt (11).

2. Abtrenn- und Fügeverfahren nach Anspruch 1, bei dem der Schritt des Bewegens des Betätigers (20) und des Niederhalters (24) zwischen der offenen und der geschlossenen Position, eine Bewegung entlang einer ersten Richtung (Z), insbesondere quer zur Längsrichtung (Y) der Leitung (10), umfasst.

3. Abtrenn- und Fügeverfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Schritt des Bewegens des Anschlags (42) zwischen der aktiven Position (P2) und der inaktiven Position (P1), eine Bewegung entlang einer zweiten Richtung (Y), insbesondere entlang der Längsrichtung (Y) der Leitung (10), umfasst.

4. Abtrenn- und Fügeverfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, bei dem das Aktivieren des ersten und/oder zweiten Zylinders (40, 50) ein Ausfahren des ersten und/oder zweiten Zylinders (40, 50) umfasst.

5. Abtrenn- und Fügeverfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, bei dem das Bewegen des Betätigers (20) und des Niederhalters (24) in einem Split-Cycle eines Crimpwerkzeugs (1) durchgeführt wird.

6. Abtrenn- und Fügeverfahren nach Anspruch 4, weiterhin aufweisend den Schritt: Einfahren des ersten Zylinders (40), so dass der Anschlag (42) von der aktiven Position (P2) in die inaktive Position (P1) bewegt wird, wobei der erste Kontakt (11) freigegeben wird.

7. Abtrenn- und Fügeverfahren nach Anspruch 4 oder 6, weiterhin aufweisend den Schritt: Einfahren des zweiten Zylinders (50), so dass die Kontaktführungsbahn (52) sowie der Abschneider (30) von der abgesenkten Position in die Grundposition Position bewegt werden.

8. Abtrenn- und Fügeverfahren nach einem der Ansprüche 1 - 7, weiterhin aufweisend den Schritt: Ein-

und Ausfahren eines dritten Zylinders (60) der mit einem Vorschub (62) gekoppelt ist, so dass der Kontaktträgerstreifen (13) mit Hilfe des Vorschubs (62) um eine vorbestimmte Distanz in Prozessrichtung (X) bewegt werden kann und ein nachfolgender erster Kontakt (11) am Abschneider (30) bereitgestellt werden kann.

9. Werkzeug (1) zum Abtrennen und Fügen eines ersten Kontakts (11), der an einem Kontaktträgerstreifen (13) bereitgestellt wird, mit einer Leitung (10), die einen aufgestellten Schirm (14) aufweist, aufweisend:

a) eine Kontaktführungsbahn (52) zum Bereitstellen des Kontaktträgerstreifens (13) mit ersten Kontakten (11);
b) einen Abschneider (30) zum Abtrennen eines ersten Kontakts (11) von dem Kontaktträgerstreifen (13);
c) einen Niederhalter (24) zum Fixieren des ersten Kontakts (11);
d) einen ersten Zylinder (40) mit einem Anschlag (42), wobei der Zylinder (40) den Anschlag (42) von einer inaktiven Position (P1) in eine aktive Position (P2) bewegen kann und der Anschlag (42) den ersten Kontakt (11) in der aktiven Position (P2) fixieren kann; und
e) einen zweiten Zylinder (50), der mit der Kontaktführungsbahn (52) und dem Abschneider (30) gekoppelt ist, wobei der zweite Zylinder (50) die Kontaktführungsbahn (52) und den Abschneider (30) von einer Grundposition in eine abgesenkte Position bewegen kann.

10. Werkzeug (1) nach Anspruch 9, bei dem der erste Kontakt (11) einen Außenleiterkontakt umfasst, und an der Leitung (10) bevorzugt ein zweiter Kontakt (12), insbesondere ein Innenleiterkontakt, befestigt ist.

11. Werkzeug (1) nach Anspruch 9 oder 10, bei dem die Kontaktführungsbahn (52) über einen Mitnehmer mit dem Abschneider (30) gekoppelt ist.

12. Werkzeug (1) nach einem der Anspruch 9 - 11, bei dem der Niederhalter (24) den ersten Kontakt (11) über eine Federspannung fixiert.

13. Werkzeug (1) nach einem der Ansprüche 9 - 12, bei dem das Werkzeug (1) ein Crimpwerkzeug umfasst.

14. Werkzeug (1) nach einem der Ansprüche 9 - 13, weiterhin aufweisend einen dritten Zylinder (60), der mit einem Vorschub (62) gekoppelt ist, wobei der dritte Zylinder (60) den Vorschub (62) in einer Prozessrichtung (X) bewegen kann, so dass der Kontaktträgerstreifen (13) mit Hilfe des Vorschubs (62) in der Prozessrichtung (X) bewegbar ist.

Fig. 1

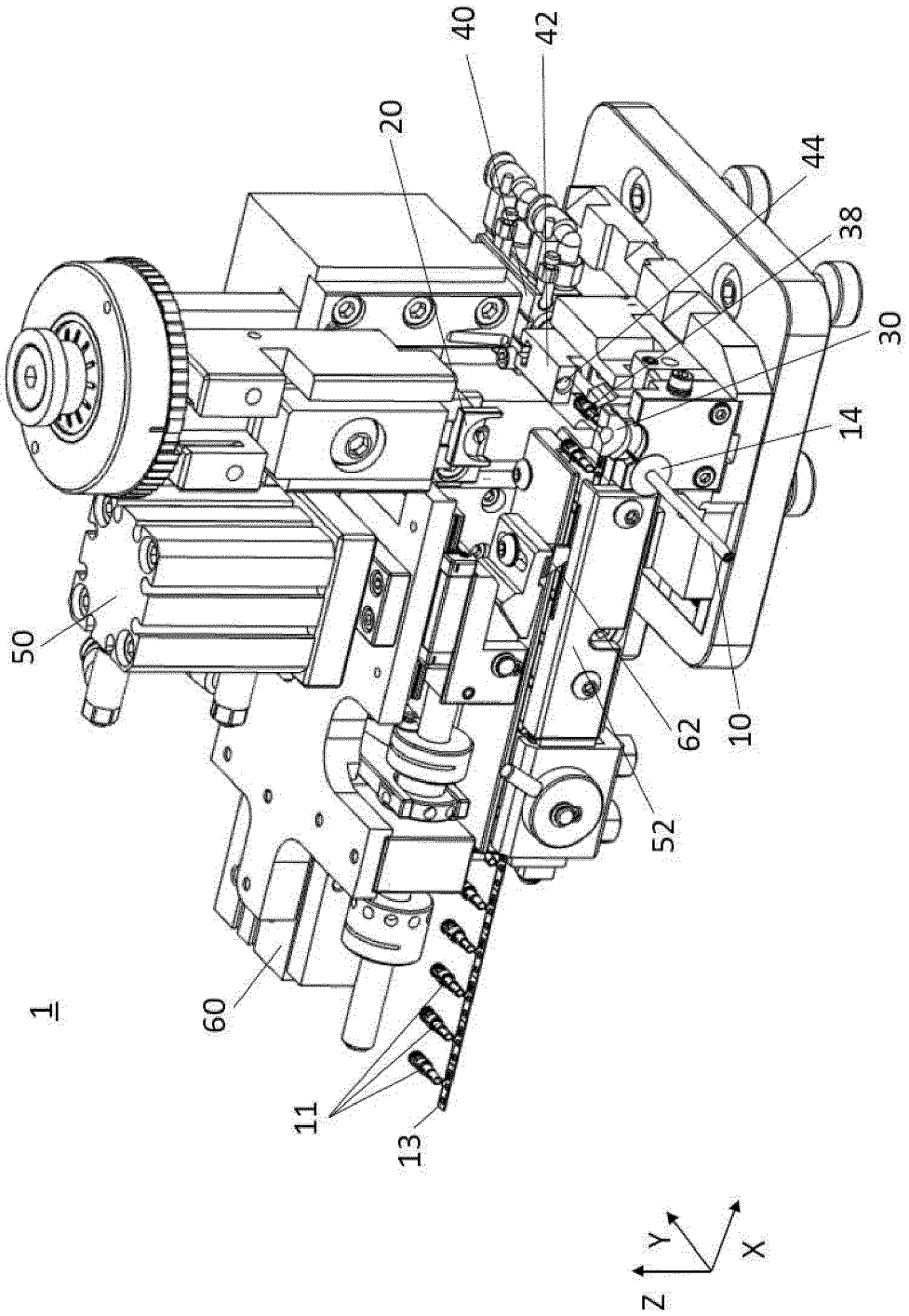


Fig. 2

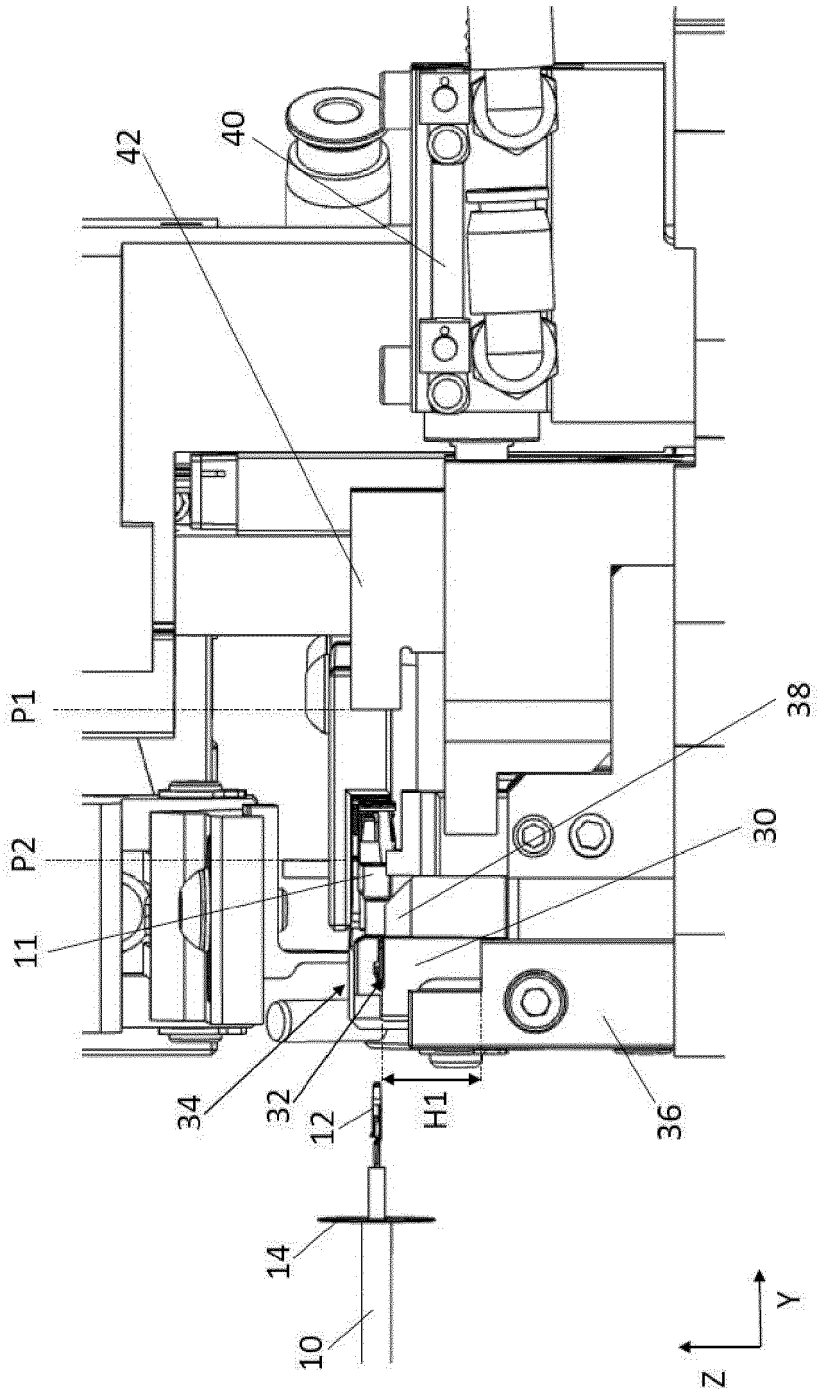


Fig. 3

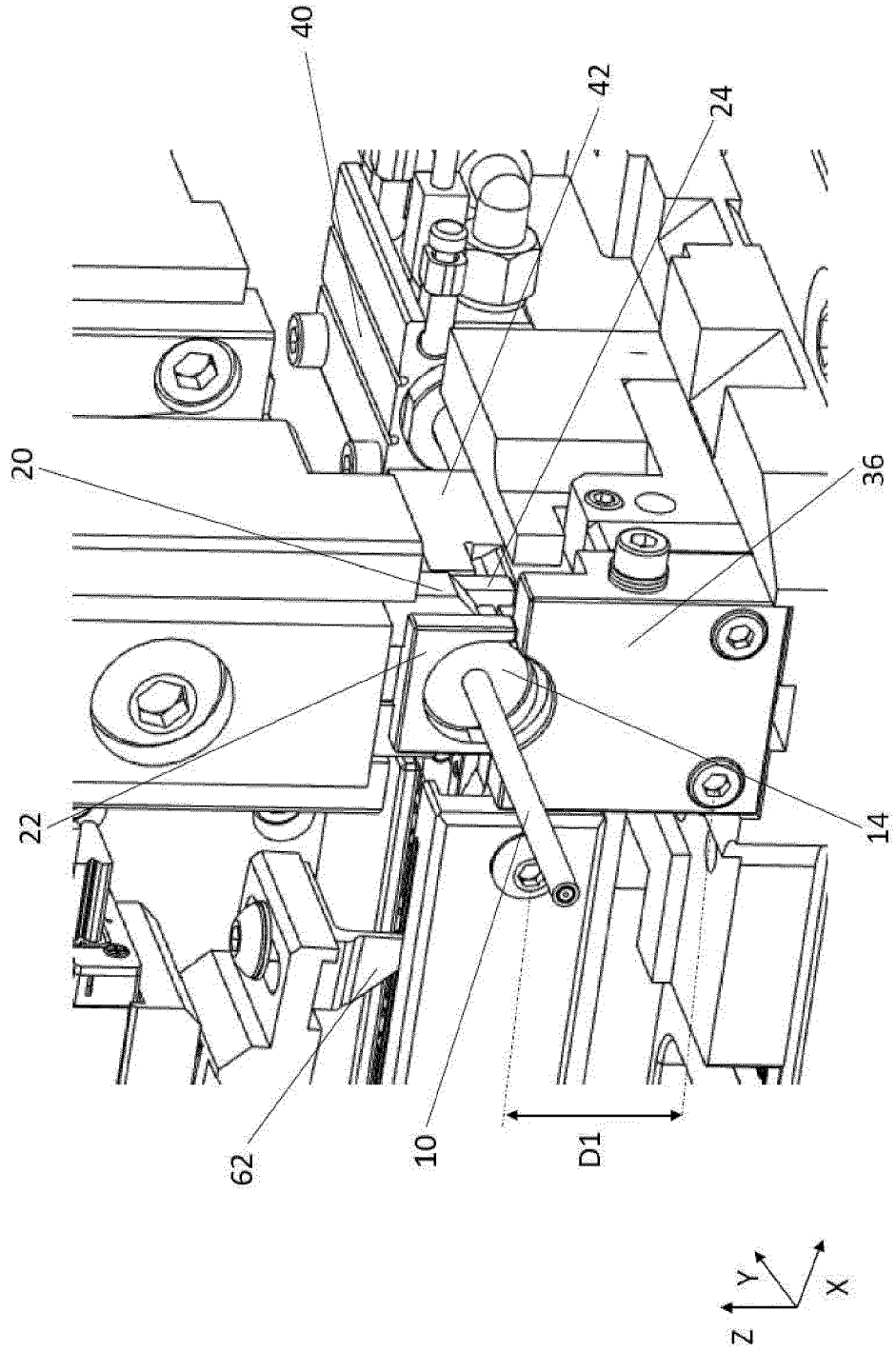


Fig. 4

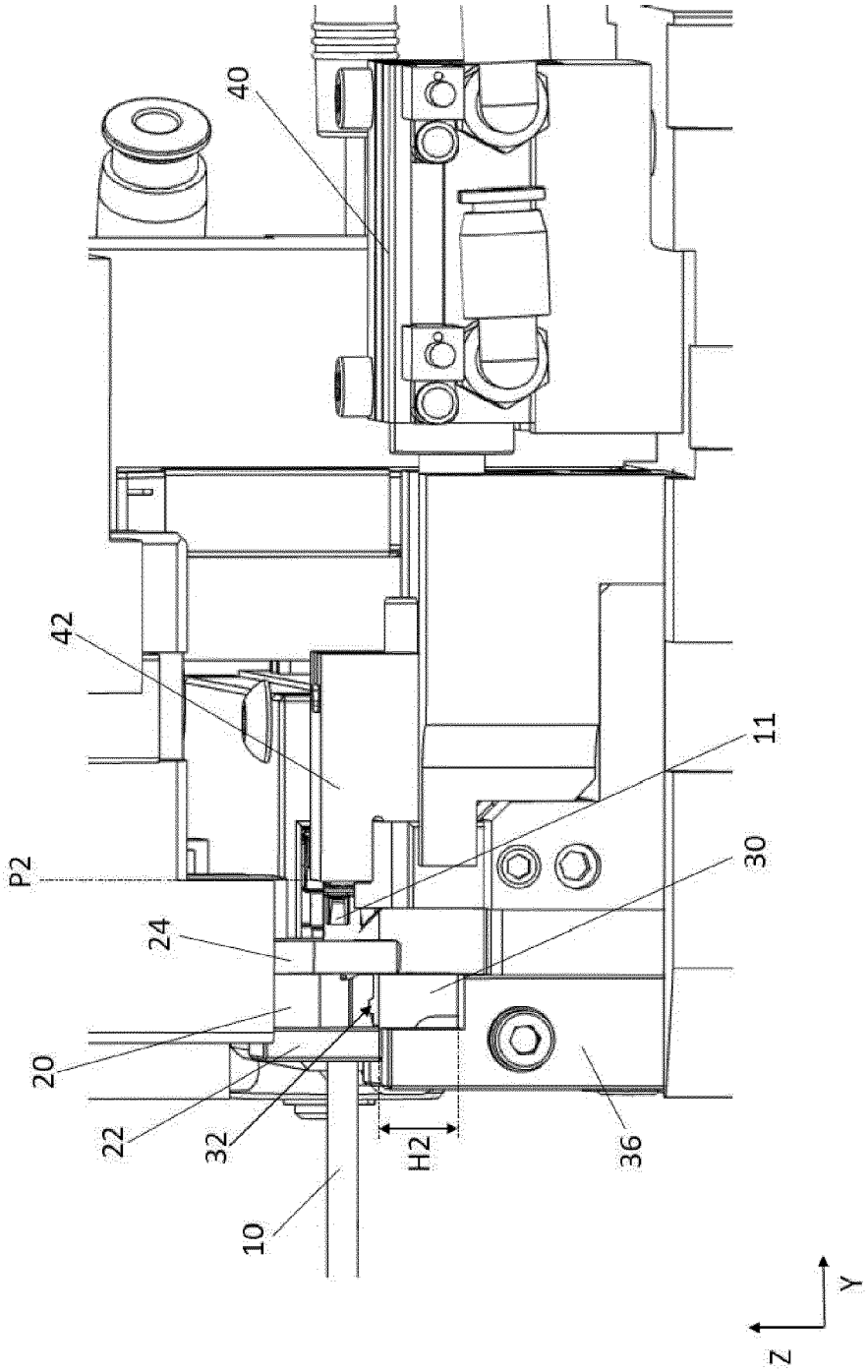


Fig. 5

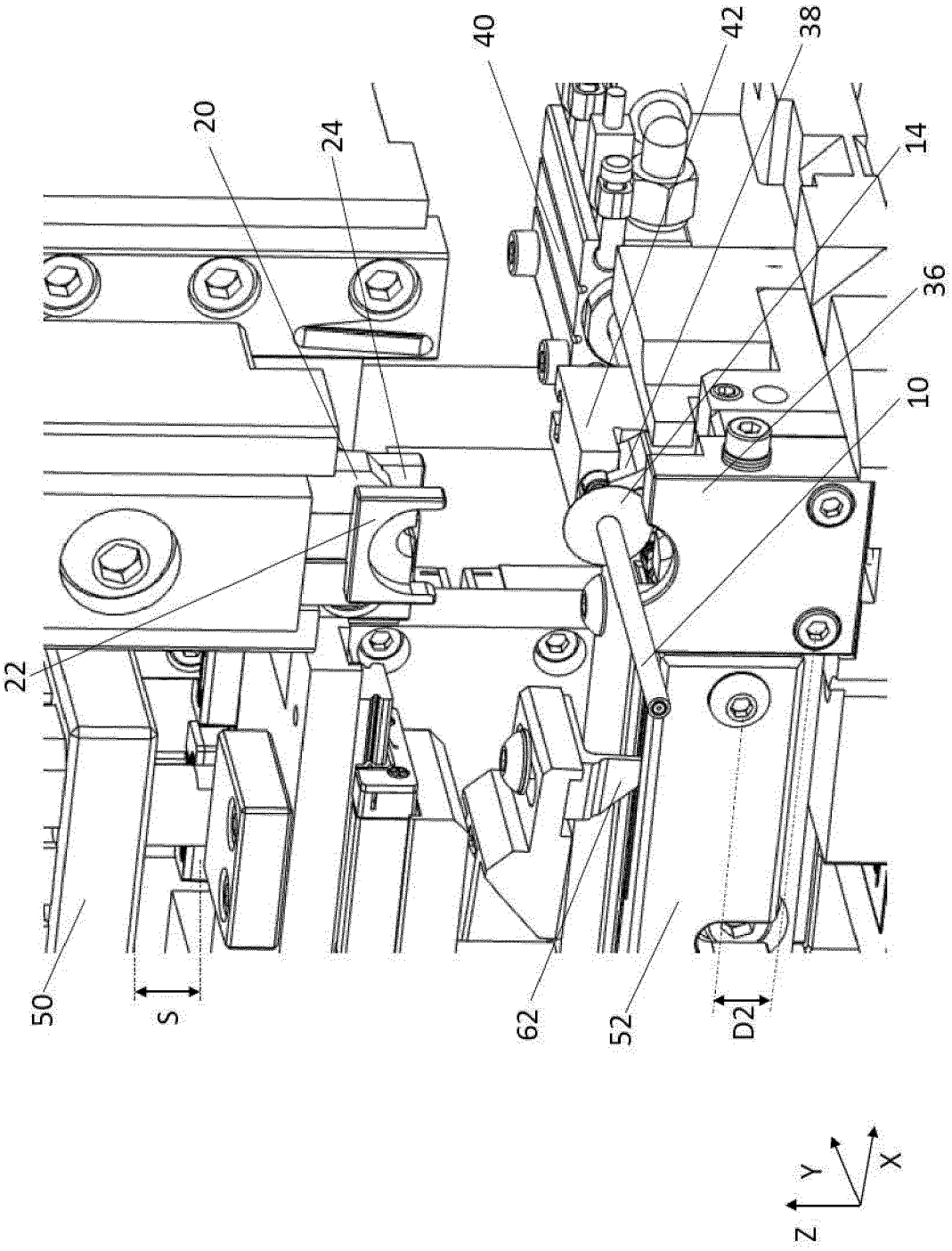


Fig. 6

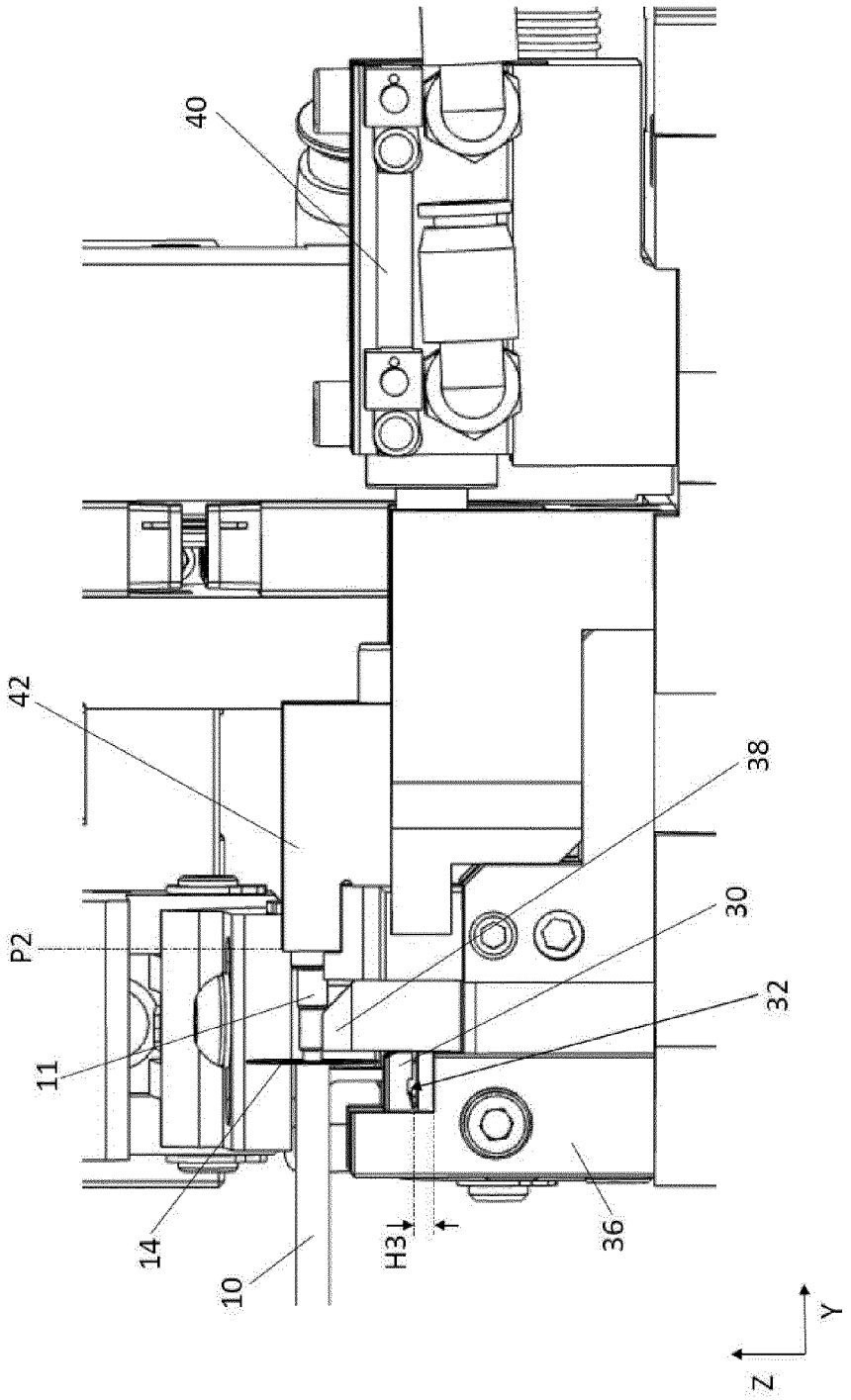
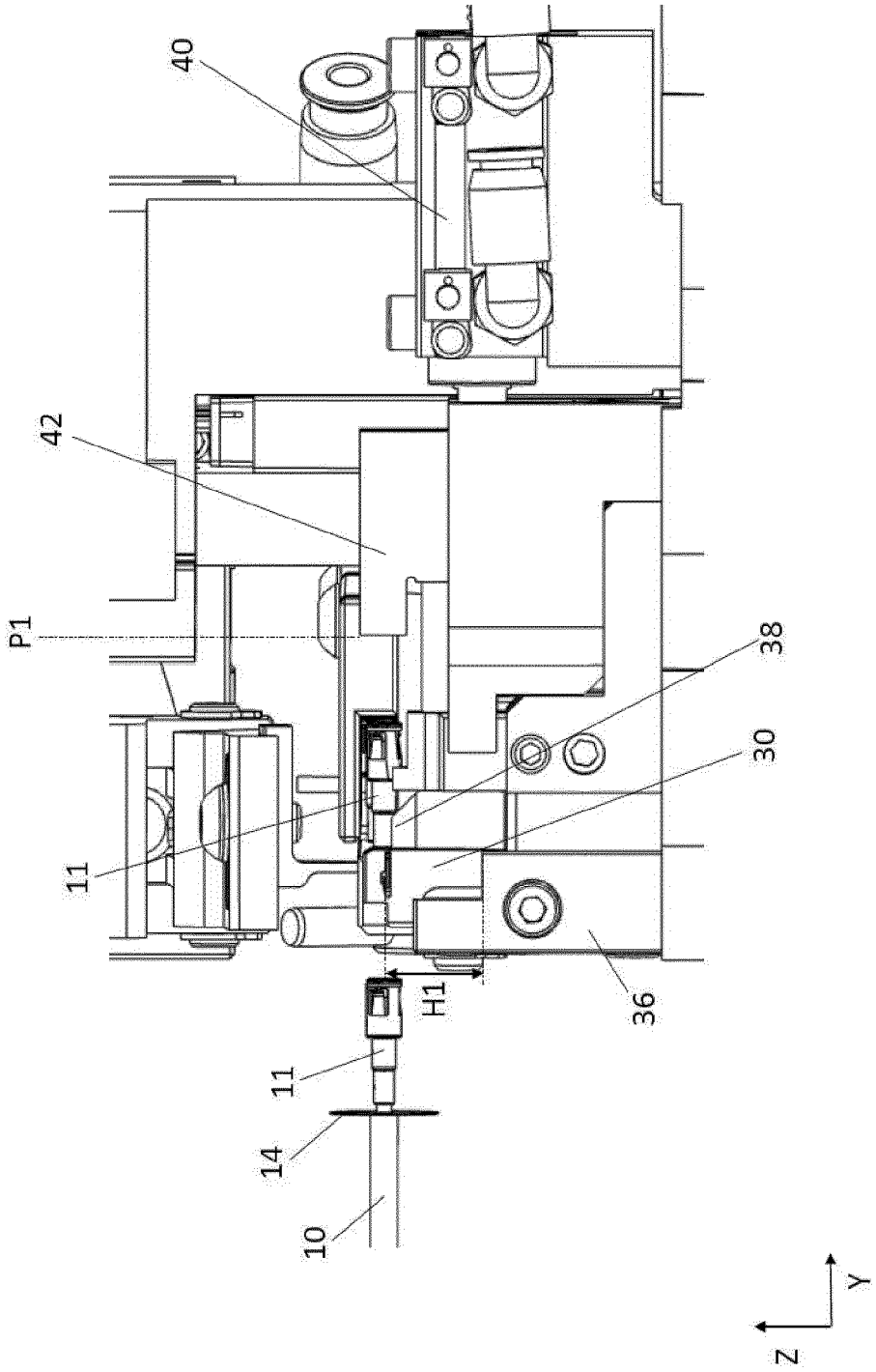


Fig. 7



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 18 6413

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2007 311062 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO; SUMITOMO WIRING SYSTEMS ET AL.) 29. November 2007 (2007-11-29)	9-14	INV. H01R43/055 H01R43/052
A	* Absätze [0011], [0015], [0027], [0030], [0036], [0038], [0051], [0055], [0061]; Abbildungen 1-6 *	1-8	H01R43/048
A	JP 4 589946 B2 (JAPAN AVIATION ELECTRON) 1. Dezember 2010 (2010-12-01) * Absätze [0044] - [0046], [0057]; Abbildungen 1-11 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	23. Dezember 2022	Teske, Ekkehard

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 22 18 6413

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.

23-12-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2007311062 A	29-11-2007	KEINE	
JP 4589946 B2	01-12-2010	JP 4589946 B2	01-12-2010
		JP 2009021138 A	29-01-2009

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

- DE 202017003670 U1 **[0002]**