



(11)

**EP 4 293 839 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.12.2023 Patentblatt 2023/51**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01R 43/048<sup>(2006.01)</sup> H01R 43/055<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23172575.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01R 43/048; H01R 43/055**

(22) Anmeldetag: **10.05.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

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

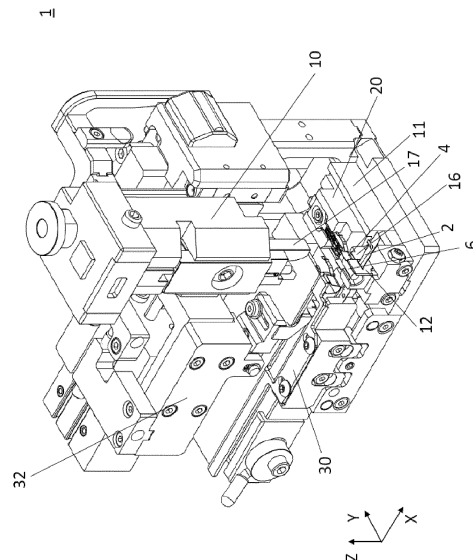
(72) Erfinder:  
• **Wallner, Markus**  
**83561 Ramerberg (DE)**  
• **Hofer, Andreas**  
**84503 Altötting (DE)**  
• **Oberreitmeier, Georg**  
**84562 Mettenheim (DE)**

(30) Priorität: **15.06.2022 DE 102022115015**

### (54) **CRIMPWERKZEUG UND CRIMPVERFAHREN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Crimpwerkzeug (1) zum Crimpen eines Außenleiterkontakts (4) an eine Leitung (6) mit zumindest einer Innenleiterader (8), aufweisend einen Auflagebock (20) mit einer Auflagefläche (21), auf der der Außenleiterkontakt (4) und die zumindest eine Innenleiterader (8) angeordnet werden können, so dass ein Abknicken des Außenleiterkontaktes (4) und der zumindest einen Innenleiterader (8) während eines Crimpvorgangs verhindert werden kann, wobei der Auflagebock (20) weiterhin zumindest eine erste Anschlagfläche (22) für den Außenleiterkontakt (4), eine Führung (23) für die zumindest eine Innenleiterader (8) und eine separate zweite Anschlagfläche (24) für die zumindest eine Innenleiterader (8) aufweist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Crimpverfahren für ein Crimpwerkzeug (1).

Fig. 1



**EP 4 293 839 A1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Crimpwerkzeug, insbesondere zum Crimpen eines Außenleiterkontakts an eine Leitung mit zumindest einer Innenleiterader, und ein Crimpverfahren.

### Stand der Technik

**[0002]** Das Crimpen ist ein mechanisches Verbindungsverfahren, um zwei oder mehr Bauteile dauerhaft miteinander zu verbinden. In der Kabelkonfektion werden häufig Innen- und/oder Außenleiterkontakte an Leitungen gecrimpt. Beim Crimpen werden durch Krafteinwirkung Crimplaschen an einem Kontakt umgebogen, so dass die Crimplaschen den Kontakt dauerhaft an der Leitung befestigen. Der Crimpbereich des Kontakts, in dem die Crimplaschen angeordnet sind, liegt zum Crimpen auf einem Amboss auf. Um ein Abknicken des (übrigen) Kontaktes in Richtung der Krafteinwirkung während des Crimpvorgangs zu verhindern, wird im Stand der Technik in der Regel nahe zum Amboss ein Auflagebock angeordnet, auf dem der (übrige) Kontakt aufgelegt wird.

**[0003]** Der Stand der Technik weist zumindest den Nachteil auf, dass sich eine axiale Position eines zu crimpenden Außenleiterkontakts durch den Crimpvorgang so stark verändern kann, dass eine Positionsanforderung einer Montageanleitung nicht eingehalten werden kann. Darüber hinaus kann eine Positionierung von Innenleiterkontakten in Bezug auf einen Außenleiterkontakt stark beeinträchtigt werden. Im Stand der Technik ist der Anschlag für (gecrimte) Innenleiteradern ein zusätzliches Bauteil, welches für gewöhnlich sehr weit über einem Amboss angeordnet ist und dadurch die Streuung der Innenleiterposition erhöht.

### Beschreibung der Erfindung

**[0004]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren, insbesondere für die automatisierte Kabelkonfektion, bereitzustellen, mit denen die axiale Positionsstreuung eines Außenleiterkontakts, für sich und in Bezug auf (gecrimte) Innenleiteradern, beim Crimpen reduziert wird.

**[0005]** Die oben genannte Aufgabe wird durch ein Crimpwerkzeug nach Anspruch 1 und ein Crimpverfahren nach Anspruch 6 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung lassen sich den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen entnehmen.

**[0006]** Insbesondere wird die oben genannte Aufgabe gelöst durch ein Crimpwerkzeug zum Crimpen eines Außenleiterkontakts an eine Leitung mit zumindest einer Innenleiterader, aufweisend einen Auflagebock mit einer Auflagefläche, auf der der Außenleiterkontakt und die zumindest eine Innenleiterader angeordnet werden können,

so dass ein Abknicken des Außenleiterkontaktes und der zumindest einen Innenleiterader während eines Crimpvorgangs verhindert werden kann, wobei der Auflagebock weiterhin zumindest eine erste Anschlagfläche für den Außenleiterkontakt, eine Führung für die zumindest eine Innenleiterader und eine separate zweite Anschlagfläche für die zumindest eine Innenleiterader aufweist.

**[0007]** Das vorliegende Crimpwerkzeug weist den Vorteil auf, dass der Auflagebock die axiale Position des Außenleiterkontakts sowie die Positionierung der Innenleiterader(n) in Bezug auf den Außenleiterkontakt auch während des Crimpvorgangs sicherstellt. Dabei begrenzt die erste Anschlagfläche erheblich die Positionsabweichung des Außenleiterkontakts in der axialen Längsrichtung während des Crimpvorgangs sowie während einer vorangegangenen Positionierung der Innenleiteradern im Außenleiterkontakt. Dies erhöht insgesamt die Präzision beim Crimpen. Zudem wird durch die Seitenwände der Führung ein seitliches Aufspreizen der (gecrimpten) Innenleiteradern stark reduziert. Dies führt zu einer verbesserten Positionierung der Innenleiterkontakte in Bezug zum Außenleiterkontakt und zu einer Verbesserung des Endprodukts. Insbesondere können durch das vorliegende Werkzeug Positionsanforderung aus Montageanleitungen, vor allem an Handarbeitsplätzen, eingehalten werden. Durch die Nähe des vorliegenden Auflagebocks zum Amboss kann gegenüber dem Stand der Technik, in dem ein Anschlag für die (gecrimpten) Innenleiteradern ein zusätzliches Bauteil ist, welches sehr weit über dem Amboss angeordnet ist, eine Streuung der Innenleiteraderposition reduziert werden. Dabei ist der vorliegende Auflagebock ein passives Bauteil. Die Kontakte werden lediglich an den entsprechenden Flächen bzw. der Führung ausgerichtet. Die Ausrichtung kann sehr schnell und automatisiert erfolgen. Darüber hinaus sind keine Umbauten an dem Crimpwerkzeug nötig. Der vorliegende Auflagebock kann, wenn die Bauteile auf das bestehende Crimpwerkzeug bzw. auf den jeweiligen Crimpwerkzeug-Typ abgestimmt sind, einfach in ein bestehendes Crimpwerkzeug integriert werden und erfordert keine Änderung am Ablauf des Prozesses. Insbesondere solange die Bauart der Innenleiter- und Außenleiterkontakte ähnlich ist, kann das Crimpwerkzeug mit einem begrenzten Einstellrahmen für mehrere Produkte verwendet.

**[0008]** Zum Crimpen eines Außenleiterkontakts an eine Leitung mit zumindest einer Innenleiterader kann das Crimpwerkzeug weiterhin einen Amboss und zumindest ein Verschleißteil aufweisen. Der Amboss und das zumindest eine Verschleißteil bilden einen Arbeits- oder Crimpbereich. Darüber hinaus kann das Crimpwerkzeug einen Abscheider mit einer Leitungsaufnahme zum Aufnehmen der Leitung aufweisen. Der Abscheider kann weiterhin eine Durchgangsöffnung aufweisen, durch die die zumindest eine Innenleiterader in dem Crimpbereich anordbar ist.

**[0009]** Bevorzugt umfasst das Crimpwerkzeug eine

Grundplatte, und der Auflagebock kann gegenüber der Grundplatte bewegt werden. Dadurch kann der Auflagebock an die Position der Spitzen des Außenleiterkontakts eingestellt werden. Die Position der Spitzen kann je nach Außenleiterkontakttyp oder Charge variieren. Somit ist das vorliegende Werkzeug leicht nachrüstbar und/oder justierbar.

**[0010]** Bevorzugt ist die separate zweite Anschlagsfläche an einem Anschlag gebildet, der gegenüber dem Auflagebock bewegt werden kann. Der Anschlag ist bevorzugt lösbar an dem Auflagebock befestigt. Der Anschlag gibt, in unmittelbarer Nähe zum Amboss, die axiale Position der (gecrimpten) Innenleiteradern in Bezug zum Außenleiterkontakt vor. Durch die Bewegbarkeit können bei einem Produkt- oder Chargenwechsel Innenleiteradern verschiedener Länge verwendet werden. Dabei unterstützt die Führung, durch Begrenzung der seitlichen Aufspreizung der Innenleiteradern, die axiale Positionierung der Innenleiteradern sowie deren Maßhaltigkeit im Crimpprozess.

**[0011]** Bevorzugt ist die separate zweite Anschlagsfläche an einem Anschlag gebildet, der gegenüber dem Auflagebock nicht bewegt werden kann. Dies hat den Vorteil, dass sich die Position des Anschlags gegenüber dem Auflagebock nicht mehr verändern kann, und ein unbeabsichtigtes Lösen der Befestigungsmittel im Produktionsbetrieb als auch eine falsche Einstellung nicht mehr möglich sind.

**[0012]** Bevorzugt sind die erste und die separate zweite Anschlagsfläche quer, insbesondere senkrecht, zu einer Längsrichtung der Leitung an dem Crimpwerkzeug ausrichtbar. Indem die erste und die zweite Anschlagsfläche quer zur Längsrichtung der Leitung ausgerichtet sind, bilden sie nicht nur einen Fixpunkt zur Orientierung, sondern funktionieren gleichzeitig als Stopper in der axialen bzw. Längsrichtung (der Leitung). Insbesondere indem die Innenleiteradern in Anschlag mit der zweiten Anschlagsfläche gebracht werden, ist die Leitung passend an dem Crimpwerkzeug angeordnet. Ein schnelles und passendes Anordnen der Leitung an dem Crimpwerkzeug ist vorteilhaft für die Präzision und Verarbeitungsgeschwindigkeit.

**[0013]** Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin insbesondere gelöst durch ein Crimpverfahren für ein Crimpwerkzeug zumindest aufweisend einen Auflagebock mit einer Auflagefläche, eine ersten Anschlagsfläche für einen Außenleiterkontakt, eine Führung für zumindest eine Innenleiterader und eine separate zweite Anschlagsfläche für die zumindest eine Innenleiterader, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Positionieren des Außenleiterkontakts in einem Arbeitsbereich des Crimpwerkzeugs, um den Außenleiterkontakt an eine Leitung zu crimpen, Anlegen von Spitzen des Außenleiterkontakts an der ersten Anschlagsfläche, Einlegen der Leitung mit zumindest einer, insbesondere bereits gecrimpten, Innenleiterader in das Crimpwerkzeug, so dass der Außenleiterkontakt an die Leitung gecrimpt werden kann, Ausrichten der zumindest einen Innenlei-

terader in der Führung und anlegen der Spitze der zumindest einen Innenleiterader an der separaten zweiten Anschlagsfläche, und Crimpen des Außenleiterkontakts an die Leitung.

**[0014]** Das vorliegende Verfahren fixiert den Außenleiterkontakt und die Innenleiterader(n) vor dem Crimpen an zumindest drei Punkten. Dadurch wird ein (ungewolltes) Verändern der axialen Position des Außenleiterkontakts und der Positionierung der Innenleiteradern bzw. -kontakte in Bezug auf den Außenleiterkontakt verhindert. Darüber hinaus wird, da die Fixierungspunkte im Gegensatz zum Stand der Technik sehr nah am Amboss liegen, auch eine Streuung der Position der Innenleiteradern reduziert. Dabei greifen die Verfahrensschritte der Fixierung nicht wirklich in den Ablauf eines Crimpvorgangs aus dem Stand der Technik ein. Das Verfahren ist mit den entsprechenden strukturellen Merkmalen leicht adaptierbar. Das Verfahren eignet sich auch für die automatisierte Kabelkonfektion.

**[0015]** Bevorzugt weist der Arbeitsbereich zumindest einen Amboss, auf dem ein Crimpbereich des Außenleiterkontakts aufliegt, und die erste Anschlagsfläche, an der die Spitzen des Außenleiterkontakts anliegen, auf. Durch die beiden getrennten Bauteile, Amboss und Auflagefläche, können die Bauteile zueinander verändert und/oder passend eingerichtet werden. Die Form des Ambosses, die bevorzugt eine konkav gebogene Fläche aufweist, ist optimal für das Vercrimpen von Außenleiterkontakt und Leitung. Die Form der Auflagefläche, die bevorzugt eine flache Ebene umfasst, ist optimal für ein Auflegen oder Stützen des (übrigen) Außenleiterkontakts.

**[0016]** Bevorzugt erfolgen das Positionieren des Außenleiterkontakts in dem Arbeitsbereich des Crimpwerkzeugs und das Anlegen der Spitzen des Außenleiterkontakts an der ersten Anschlagsfläche in einem Arbeitsschritt, bevorzugt simultan. Das Positionieren und Anlegen in einem Arbeitsschritt spart Zeit gegenüber einem Ausführen in mehreren Arbeitsschritten. Insgesamt ist dadurch eine schnellere Bearbeitung, d.h. kürzere Taktzeiten, am Crimpwerkzeug möglich.

**[0017]** Die folgende Beschreibung von Ausführungsformen erfolgt unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Crimpwerkzeugs;

Fig. 2 eine Detaildarstellung aus Fig. 1 mit einer Ausführungsform des Auflagebocks und des Abschneiders;

Fig. 3 die Detaildarstellung aus Fig. 2 mit eingelegtem Trägerstreifen und Kontakten; und

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Darstellung aus Fig. 3.

**[0018]** Im Folgenden werden bevorzugte Ausführ-

rungsformen im Detail mit Bezug auf die Figuren beschrieben.

**[0019]** Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines Crimpwerkzeugs 1. Das Crimpwerkzeug 1 ist eingerichtet einen Außenleiterkontakt 4 an eine Leitung 6 zu crimpen. Das dargestellte Crimpwerkzeug 1 umfasst ein Crimpmodul 10. Das Crimpwerkzeug 1 bzw. das Crimpmodul 10 umfasst zumindest einen Auflagebock 20. Der Auflagebock 20 ist eingerichtet ein Abknicken von Kontakten, insbesondere Außenleiterkontakten 4, während eines Crimpvorgangs zu verhindern. Der Auflagebock 20 weist dazu eine Auflagefläche 21 auf, auf der ein zu crimpender Außenleiterkontakt 4 positioniert wird.

**[0020]** Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform des Auflagebocks 20 und des Abschneiders 12. Der Auflagebock 20 weist weiterhin zumindest eine erste Anschlagsfläche 22 auf. Die zumindest eine erste Anschlagsfläche 22 kann auch eine geteilte bzw. mehrere Teile einer ersten Anschlagsfläche 22 umfassen. In der dargestellten Ausführungsform umfasst die erste Anschlagsfläche 22 zwei Teile, die durch eine Führung 23 voneinander beabstandet sind. Die erste Anschlagsfläche 22 dient als Anschlagsfläche oder Fixierung für einen zu crimpenden Außenleiterkontakt 4.

**[0021]** Weiterhin umfasst der Auflagebock 20 die Führung 23. Die Führung 23 dient zum Ausrichten oder Führen von zumindest einer Innenleiterader bzw. eines Innenleiterkontakts 8 der Leitung 6. Die zumindest eine, im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Innenleiteradern 8 der am Crimpwerkzeug 1 angeordneten Leitung 6 stehen in einer Längsrichtung Y der Leitung 6 über die Spitzen 4a des Außenleiterkontakts 4 hinaus. Das Überstehen kann zum Beispiel durch eine Montageanleitung für die Kontakte festgelegt sein. An den Innenleiteradern 8 können bereits Innenleiterkontakte befestigt, insbesondere gecrimpt, sein. Die Führung 23 ist im Wesentlichen als eine längliche Vertiefung in der Längsrichtung Y der eingelegten Leitung 6 gebildet.

**[0022]** Weiterhin umfasst der Auflagebock 20 eine separate zweite Anschlagsfläche 24. Die separate zweite Anschlagsfläche 24 ist in der dargestellten Ausführungsform an einem separaten Anschlag 25 gebildet. Die separate zweite Anschlagsfläche 24 dient als Anschlagsfläche oder Fixierung für die Innenleiteradern 8. Die zweite Anschlagsfläche 24 ist separat von der ersten Anschlagsfläche 22. Insbesondere ist die zweite Anschlagsfläche 24 bzw. der Anschlag 25, in der dargestellten Ausführungsform, gegenüber der ersten Anschlagsfläche 22 bzw. dem Auflagebock 20 bewegbar. In einer alternativen Ausführungsform sind die erste Anschlagsfläche 22 und die zweite Anschlagsfläche 24 nicht relativ zueinander bewegbar. Die zweite Anschlagsfläche 24 bildet insbesondere ein Ende oder Abschluss der Führung 23. Die zweite Anschlagsfläche 24 bietet ein haptisches Feedback zum vollständigen bzw. richtigen Einlegen der Leitung 6 an dem Crimpwerkzeug 1.

**[0023]** Die erste und die zweite Anschlagsfläche 22, 24 sind quer, insbesondere wie in den Figuren dargestellt

senkrecht, zur Längsrichtung Y der Leitung 6 am Crimpwerkzeug 1 ausgerichtet. Ihre Oberfläche ist bevorzugt glatt, um immer einen exakten Anschlag bzw. eine gleiche Entfernung zum Abschneider 12 zu gewährleisten.

**[0024]** Der dargestellte Abschneider 12 weist zumindest einen Führungsschlitz 13 zum Führen des Trägerstreifens 2 auf. Weiterhin weist der Abschneider 12 eine Leitungsaufnahme 14 zum Aufnehmen der zu crimpenden Leitung 6 an dem Crimpwerkzeug 1 auf. Die Leitungsaufnahme 14 ist gut einsehbar, so dass das Montagepersonal ein schnelles visuelles Feedback zum passenden Einlegen bzw. Ausrichten der Leitung 6 an dem Crimpwerkzeug 1 erhält. Die Leitungsaufnahme 14 kann Einführhilfen wie eine sich verjüngende Öffnung oder abgerundete Kanten umfassen.

**[0025]** Fig. 3 zeigt die Ausführungsform des Auflagebocks 20 und des Abschneiders 12 mit eingelegtem Trägerstreifen 2 und Außenleiterkontakten 4. Zum Crimpen ist ein Außenleiterkontakt 4, dessen Länge sich zwischen seinen Crimplaschen 4b und Spitzen 4a erstreckt, zwischen dem Abschneider 12 und der ersten Anschlagsfläche 22 angeordnet. Die Anordnung ist, insbesondere an beiden Seiten, bündig, um ein Verrutschen zu unterbinden. Für die bündige Anordnung wird für jeden Außenleiterkontakttyp oder jede Charge von Außenleiterkontakten 4 eine erste Länge L1 (s. Fig. 4) zwischen dem Abschneider 12 und der ersten Anschlagsfläche 22 genau angepasst. Die Anpassung ist möglich, da der Auflagebock 20 gegenüber einer Grundplatte 11 am Crimpwerkzeug 1 bewegbar ist. Die Anpassung kann manuell erfolgen, indem Befestigungsmittel 26 am Auflagebock 20 gelöst werden, die erste Länge L1 eingestellt wird, und danach die Befestigungsmittel 26 wieder angezogen werden. Die Befestigungsmittel 26 umfassen in der dargestellten Ausführungsform Schrauben. In alternativen Ausführungsformen sind andere passende Befestigungsmittel 26 möglich. Die Anpassung kann auch automatisiert, mit Hilfe entsprechender Sensoren und Aktuatoren, erfolgen.

**[0026]** Der Crimpbereich 4c der Außenleiterkontakte 4, der die Crimplaschen 4b umfasst, kann auf einem Amboss 16 positioniert werden (s. Fig. 1). Zum Crimpen, insbesondere der Crimplaschen 4b, wird ein passend geformtes Verschleißteil 17 auf den Amboss 16 zu bewegt und übt eine Kraft auf die Crimplaschen 4b aus, um die Crimplaschen 4b an die Leitung 6 zu crimpen. Während des Crimpens kann die Höhe der Auflagefläche 21 mit der Höhe des Ambosses 16 übereinstimmen, so dass kein Abknicken oder Verbiegen des (übrigen) Außenleiterkontakts 4 auftritt. Die Höhen können in alternativen Ausführungsformen einstellbar sein. Die Höhen sind entlang einer dritten Richtung Z gemessen.

**[0027]** Fig. 4 zeigt die Ausführungsform des Auflagebocks 20 und des Abschneiders 12 mit eingelegtem Trägerstreifen 2 und Außenleiterkontakten 4 in einer Draufsicht. In der Draufsicht ist gut zu erkennen, wie die Crimplaschen 4b des Außenleiterkontakts 4 beim Crimpen einen freigelegten Teil eines Schirmgeflechts 7 der Lei-

tung 6 kontaktieren können. Das Schirmgeflecht 7 kann einfach nur freigelegt oder auch noch über die Leitung 6, oder wie in der dargestellten Ausführungsform über eine Stützhülse, umgebogen sein. Durch die Kontaktierung bzw. das Crimpen kann eine elektrische Verbindung zwischen dem Schirmgeflecht 7 und dem Außenleiterkontakt 4 bereitgestellt werden.

**[0028]** Der Außenleiterkontakt 4 ist getrennt von den Innenleiteradern 8 der Leitung 6. Andernfalls käme es zu einem Kurzschluss. Die Innenleiteradern 8 stehen in der dargestellten Ausführungsform über dem Außenleiterkontakt 4 in Längsrichtung Y über. Die überstehenden Innenleiteradern 8 sind direkt im Anschluss an die erste Anschlagsfläche 22 in die Führung 23 aufgenommen. Die Breite der Führung 23 entspricht dem Außenabstand der Innenleiteradern 8 bzw. ist leicht größer als der ideale Leitungspitch. So wird die Ausrichtung, insbesondere der Leitungspitch, der Innenleiteradern 8 beibehalten und gegen ein nach-Außen Verbiegen geschützt. Den Abschluss der Führung 23 bildet die separate zweite Anschlagsfläche 24. Die zweite Anschlagsfläche 24 ist, in der dargestellten Ausführungsform, gegenüber der Führung 23 bewegbar, so dass die Länge der Führung, die eine zweite Länge L2 am Crimpwerkzeug 1 bildet, über ein Verschieben der zweiten Anschlagsfläche 24 eingestellt werden kann. Zum Verschieben werden in der dargestellten Ausführungsform Befestigungsmittel 26, wie Schrauben, gelöst und nach dem Verschieben wieder angezogen. Auf diese Weise können unterschiedliche Längen von Innenleiterkontakten verarbeitet bzw. Chargenschwankungen ausgeglichen werden. In einer alternativen Ausführungsform sind die erste und die zweite Anschlagsfläche 22, 24 nicht zu einander bewegbar, d. h. nicht einstellbar.

**[0029]** Im Folgenden wird eine Ausführungsform eines Crimpverfahrens beschrieben. Das Crimpverfahren ist insbesondere geeignet für ein Crimpwerkzeug 1 zumindest aufweisend einen Auflagebock 20 mit einer Auflagefläche 21, eine erste Anschlagsfläche 22 für einen Außenleiterkontakt 4, eine Führung 23 für zumindest eine Innenleiterader 8 und eine separate zweite Anschlagsfläche 24 für die zumindest eine Innenleiterader 8.

**[0030]** In der dargestellten Ausführungsform ist der Trägerstreifen 2, an dem Außenleiterkontakte 4 befestigt sind, in der Führung 30 am Crimpwerkzeug 1 angeordnet. Mit Hilfe des Vorschubs 32 werden der Trägerstreifen 2 und die befestigten Außenleiterkontakte 4 in Vorschubrichtung X bewegt. Die Bewegung fördert die Außenleiterkontakte 4 nacheinander zum Crimpmodul 10.

**[0031]** Wenn ein Außenleiterkontakt 4 an das Crimpmodul 10 befördert wird, erfolgt als erstes ein Positionieren des Außenleiterkontakts 4 in einem Arbeitsbereich 15 des Crimpwerkzeugs 1, damit der Außenleiterkontakt 4 an eine Leitung 6 gecrimpt werden kann. Der Arbeitsbereich 15 umfasst zumindest einen Amboss 16, auf dem der Crimpbereich 4c des Außenleiterkontakts 4 aufliegt, und eine erste Anschlagsfläche 22, an der die Spitzen 4a des Außenleiterkontakts 4 anliegen. Weiterhin liegen

die Crimplaschen 4b des Außenleiterkontakts 4 am Abschnneider 12 an. Das Anliegen des Außenleiterkontakts 4, sowohl am Abschnneider 12 als auch an der ersten Anschlagsfläche 22, kann einen sehr geringen Spalt umfassen, so dass beim Bewegen des Trägerstreifens 2 mit dem Außenleiterkontakt 4 in den Arbeitsbereich 15 keine Reibung auftritt und die Anforderungen an den Trennsteg erfüllt werden.

**[0032]** In der beschriebenen Ausführungsform erfolgt mit dem Positionieren des Außenleiterkontakts 4 in dem Arbeitsbereich 15 ein Anlegen der Spitzen 4a des Außenleiterkontakts 4 an der ersten Anschlagsfläche 22. Beide Verfahrensschritte werden in einem Arbeitsschritt an dem Crimpwerkzeug 1, insbesondere simultan bzw. gleichzeitig, ausgeführt. In alternativen Ausführungsformen könnte das Anlegen auch nach dem Positionieren erfolgen. Dies würde jedoch länger dauern. Das Anlegen dient der Fixierung und umfasst bevorzugt ein leichtes Kontaktieren der ersten Anschlagsfläche 22, so dass keine ungewollten Bewegungen wie ein Verrutschen während der Positionierung der mindestens einen Innenleiterader 8 als auch während des Crimpens des Außenleiterkontakts 4 auftreten.

**[0033]** Nachdem der Außenleiterkontakt 4 mit den soeben beschriebenen Schritten in dem Arbeitsbereich 15 angeordnet ist, kann eine Leitung 6 mit, insbesondere bereits gecrimpten, Innenleiteradern 8 in das Crimpwerkzeug 1 eingelegt werden, so dass der Außenleiterkontakt 4 an die Leitung 6 gecrimpt werden kann. Das Einlegen kann manuell oder automatisiert erfolgen. Das Einlegen soll schnell und passend erfolgen. Bevorzugt erfolgt das Einlegen aus einer überlagerten Bewegung von einer Bewegung in Längsrichtung Y und einer Bewegung entlang der dritten Richtung Z, beispielsweise einem Absenken, in die Leitungsaufnahme 14 am Abschnneider 12. In einer alternativen Ausführungsform kann das Einlegen auch rein aus einer Bewegung in einer der beiden genannten Richtungen erfolgen.

**[0034]** Nach oder während dem Einlegen erfolgt ein Ausrichten der Innenleiteradern 8 in der Führung 23 und ein Anlegen von Spitzen 8a der Innenleiteradern 8 an der separaten zweiten Anschlagsfläche 24. Insbesondere das Anlegen der Spitzen 8a der Innenleiteradern 8 an der zweiten Anschlagsfläche 24 signalisiert ein korrektes Einlegen der Leitung 6 an dem Crimpwerkzeug 1. Die Führung 23 kann zumindest nach einer Seite offen, und dadurch einsehbar für Montagepersonal sein. Neben einem haptischen Feedback kann so auch ein visuelles Feedback das korrekte Einlegen abbilden. In alternativen Ausführungsformen kann es möglich sein, die Führung in Z-Richtung zu verlängern und die Öffnung an der Oberseite durch einen Deckel abzuschließen.

**[0035]** Um den Crimpvorgang abzuschließen erfolgt ein Crimpen des Außenleiterkontakts 4 an die Leitung 6. Zum Crimpen wird in der dargestellten Ausführungsform ein Verschleißteil 17, oder auch Crimper genannt, in Richtung zum Amboss 16 bewegt. Das Verschleißteil 17 übt dann eine Kraft auf die Crimplaschen 4b des Außen-

leiterkontakts 4 aus, so dass sich diese plastisch verformen und das eingeschlossene Leitungsteil festhalten. Das Festhalten soll dauerhaft sein und eine elektrische Verbindung zwischen dem Schirmgeflecht 7 der Leitung 6 und dem Außenleiterkontakt 4 ermöglichen. Da der Außenleiterkontakt 4 zwischen dem Abscheider 12 und der ersten Anschlagsfläche 22, und die Innenleiteradern 8 durch die Führung 23 und an der zweiten Anschlagsfläche 24, fixiert sind, bewirkt das Crimpen keine (ungewollte) Verschiebung der Außenleiterkontakte 4 und/oder Innenleiteradern 8. Durch die weitestgehend offene Form der ersten und zweiten Anschlagsfläche 22, 24 und der Führung 23 entstehen auch keine Verkantungen oder sonstige ungewollte Hindernisse.

**[0036]** Nach dem Crimpvorgang bewegt sich das Verschleißteil 17 wieder in seine Ausgangsposition oberhalb des Ambosses 16. Sobald das Verschleißteil 17 den Außenleiterkontakt 4 freigibt kann die Leitung 6 mit dem daran gecrimpten Außenleiterkontakt 4 aus dem Crimpwerkzeug 1 entnommen werden.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

##### **[0037]**

1	Crimpwerkzeug
2	Trägerstreifen
4	Außenleiterkontakt
4a	Spitze
4b	Crimplasche
4c	Crimpbereich
6	Leitung
7	Schirmgeflecht
8	Innenleiterader
8a	Spitze
10	Crimpmodul
11	Grundplatte
12	Abscheider
13	Führungsschlitz
14	Leitungsaufnahme
15	Arbeitsbereich
16	Amboss
17	Verschleißteil
20	Auflagebock
21	Auflagefläche
22	erste Anschlagsfläche
23	Führung
24	zweite Anschlagsfläche
25	Anschlag
26	Befestigungsmittel
30	Führung
32	Vorschub
L1	erste Länge
L2	zweite Länge
X	Vorschubrichtung
Y	Längsrichtung
Z	dritte Richtung

#### Patentansprüche

1. Crimpwerkzeug (1) zum Crimpen eines Außenleiterkontakts (4) an eine Leitung (6) mit zumindest einer Innenleiterader (8), aufweisend:

- a) einen Auflagebock (20) mit einer Auflagefläche (21), auf der der Außenleiterkontakt (4) und die zumindest eine Innenleiterader (8) angeordnet werden können, so dass ein Abknicken des Außenleiterkontaktes (4) und der zumindest einen Innenleiterader (8) während eines Crimpvorgangs verhindert werden kann; wobei
- b) der Auflagebock (20) weiterhin zumindest eine erste Anschlagsfläche (22) für den Außenleiterkontakt (4), eine Führung (23) für die zumindest eine Innenleiterader (8) und eine separate zweite Anschlagsfläche (24) für die zumindest eine Innenleiterader (8) aufweist.

2. Crimpwerkzeug (1) nach Anspruch 1, bei dem das Crimpwerkzeug (1) eine Grundplatte (11) umfasst, und der Auflagebock (20) gegenüber der Grundplatte (11) bewegt werden kann.

3. Crimpwerkzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die separate zweite Anschlagsfläche (24) an einem Anschlag (25) gebildet ist, der gegenüber dem Auflagebock (20) bewegt werden kann.

4. Crimpwerkzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die separate zweite Anschlagsfläche (24) an einem Anschlag (25) gebildet ist, der gegenüber dem Auflagebock (20) nicht bewegt werden kann.

5. Crimpwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 - 4, bei dem die erste und die separate zweite Anschlagsfläche (22, 24) quer, insbesondere senkrecht, zu einer Längsrichtung (Y) der Leitung (6) an dem Crimpwerkzeug (1) ausrichtbar sind.

6. Crimpverfahren für ein Crimpwerkzeug (1) zumindest aufweisend einen Auflagebock (20) mit einer Auflagefläche (21), eine erste Anschlagsfläche (22) für einen Außenleiterkontakt (4), eine Führung (23) für zumindest eine Innenleiterader (8) und eine separate zweite Anschlagsfläche (24) für die zumindest eine Innenleiterader (8), wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- a) Positionieren des Außenleiterkontakts (4) in einem Arbeitsbereich (15) des Crimpwerkzeugs (1), um den Außenleiterkontakt (4) an eine Leitung (6) zu crimpen;
- b) Anlegen von Spitzen (4a) des Außenleiterkontakts (4) an der ersten Anschlagsfläche (22);
- c) Einlegen der Leitung (6) mit zumindest einer, insbesondere bereits gecrimpten, Innenleiterader

der (8) in das Crimpwerkzeug (1), so dass der Außenleiterkontakt (4) an die Leitung (6) gecrimpt werden kann;

d) Ausrichten der zumindest einen Innenleiterader (8) in der Führung (23) und anlegen der Spitze (8a) der zumindest einen Innenleiterader (8) an der separaten zweiten Anschlagsfläche (24); und

e) Crimpen des Außenleiterkontakts (4) an die Leitung (6).

7. Crimpverfahren nach Anspruch 6, bei dem das Positionieren des Außenleiterkontakts (4) in dem Arbeitsbereich (15) des Crimpwerkzeugs (1) und das Anlegen der Spitzen (4a) des Außenleiterkontakts (4) an der ersten Anschlagsfläche (22) in einem Arbeitsschritt, bevorzugt simultan, erfolgen.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

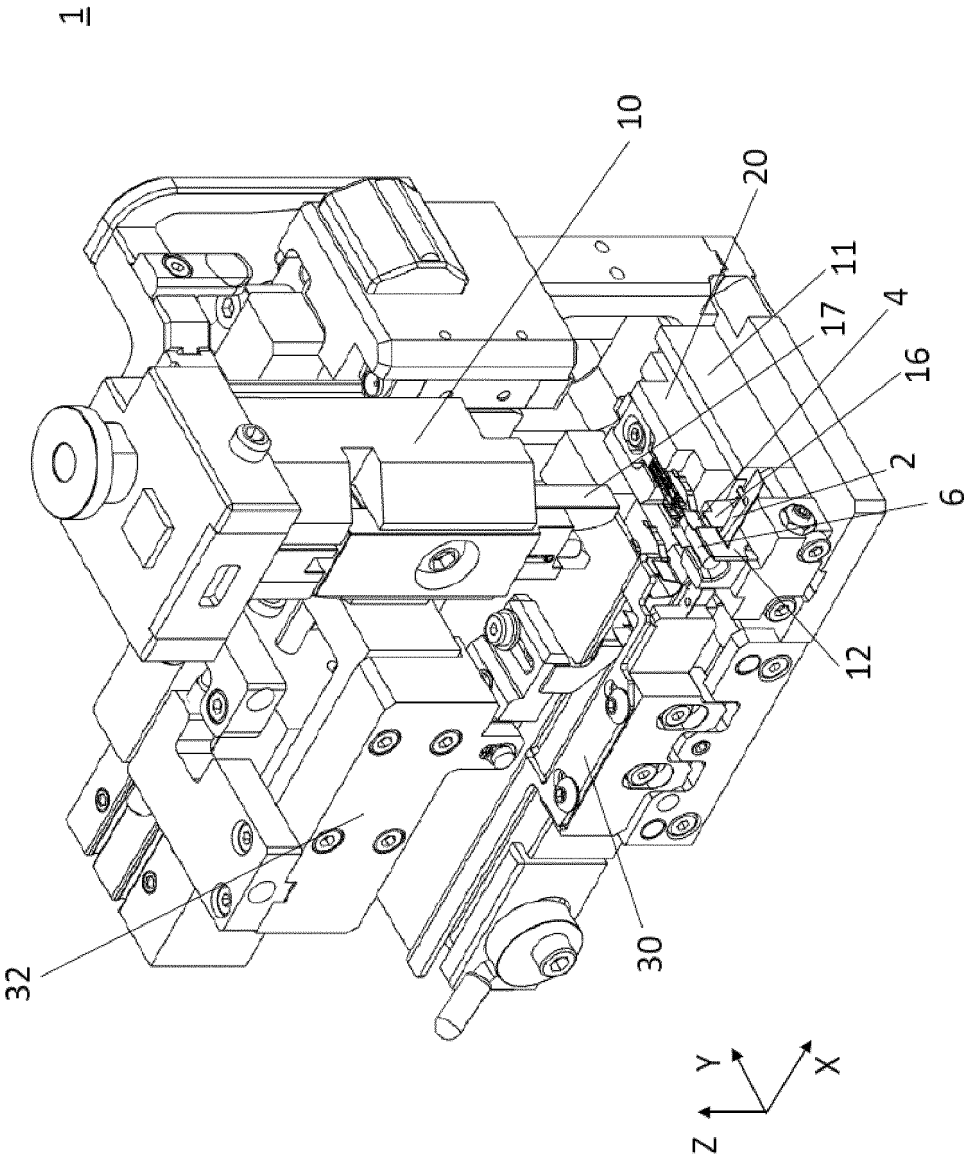




Fig. 2

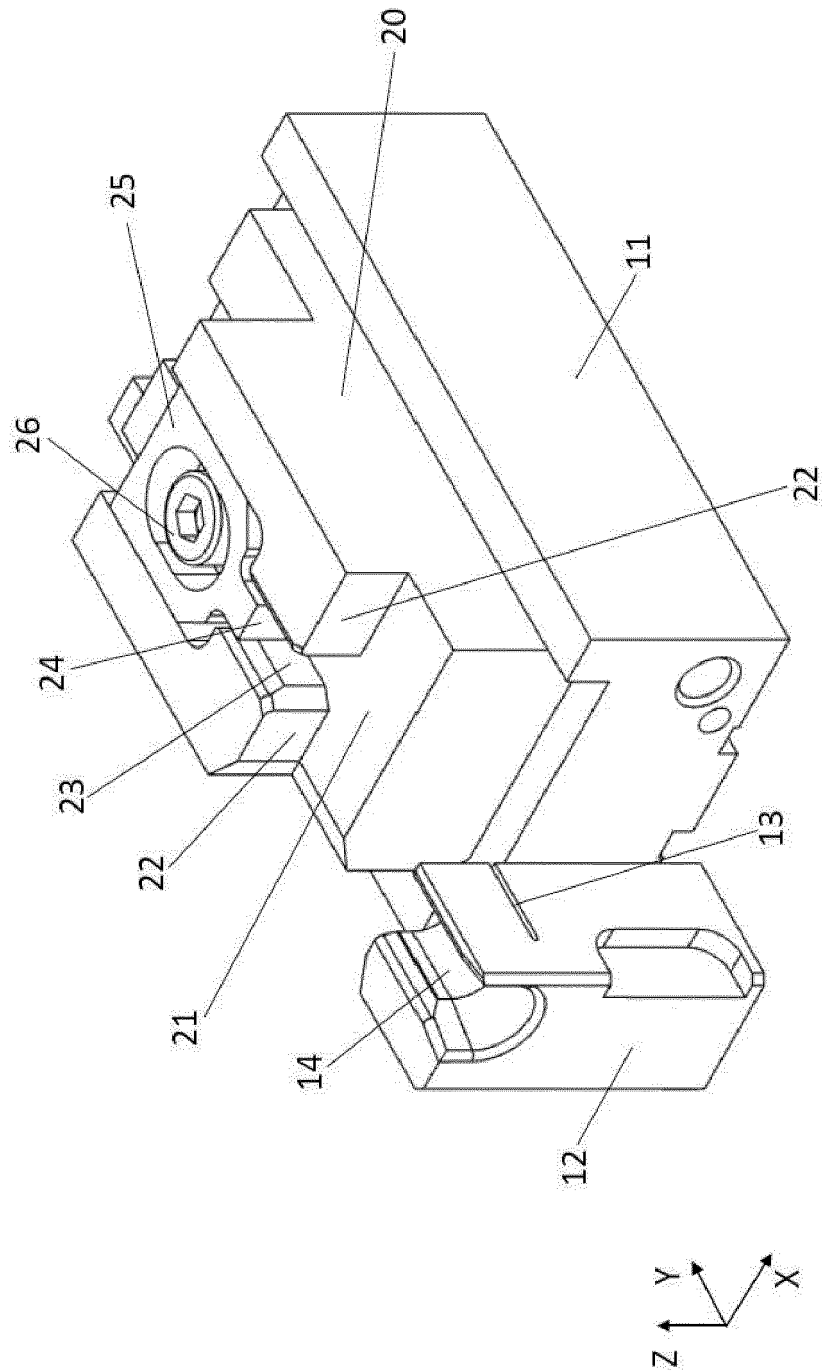


Fig. 3

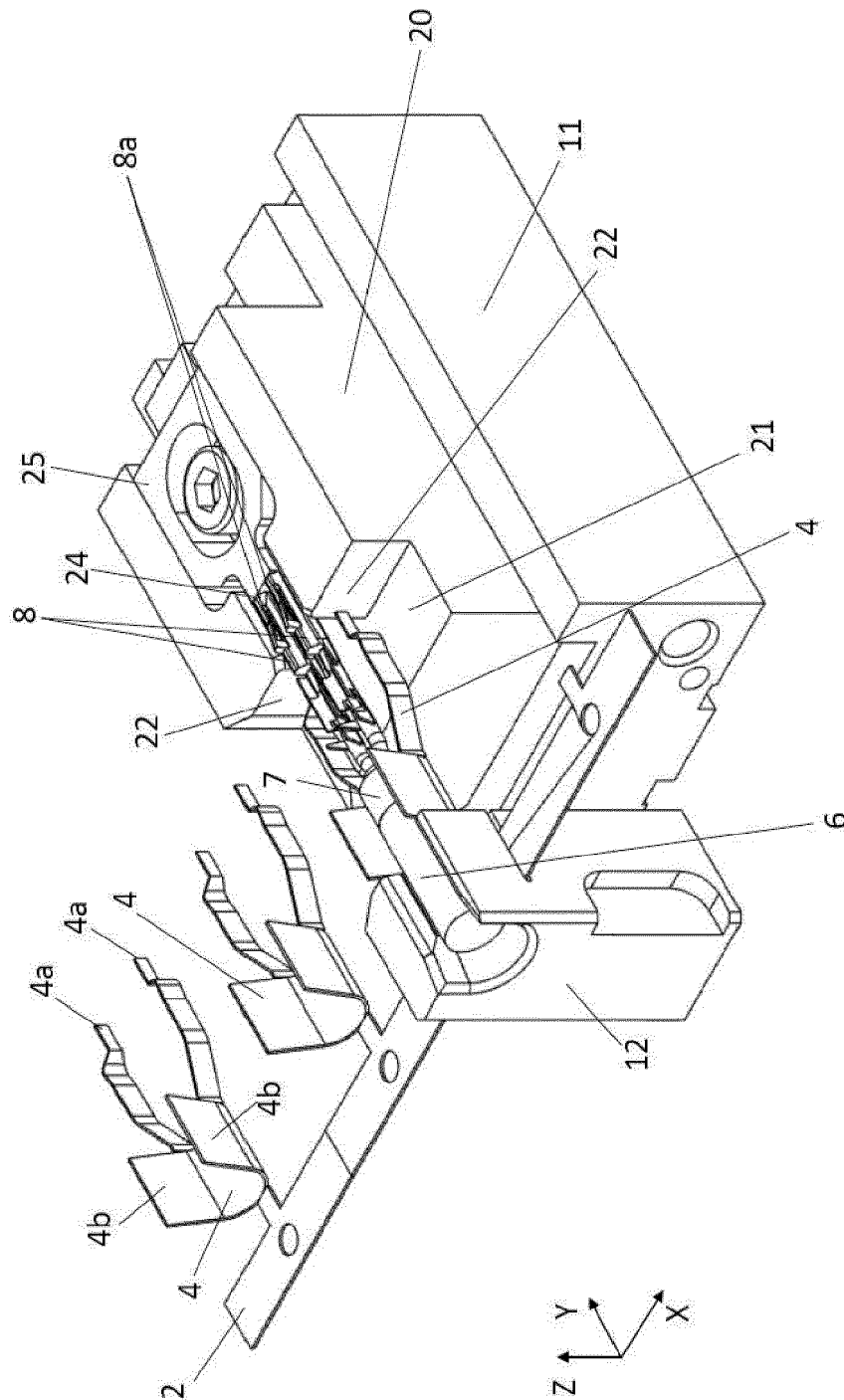
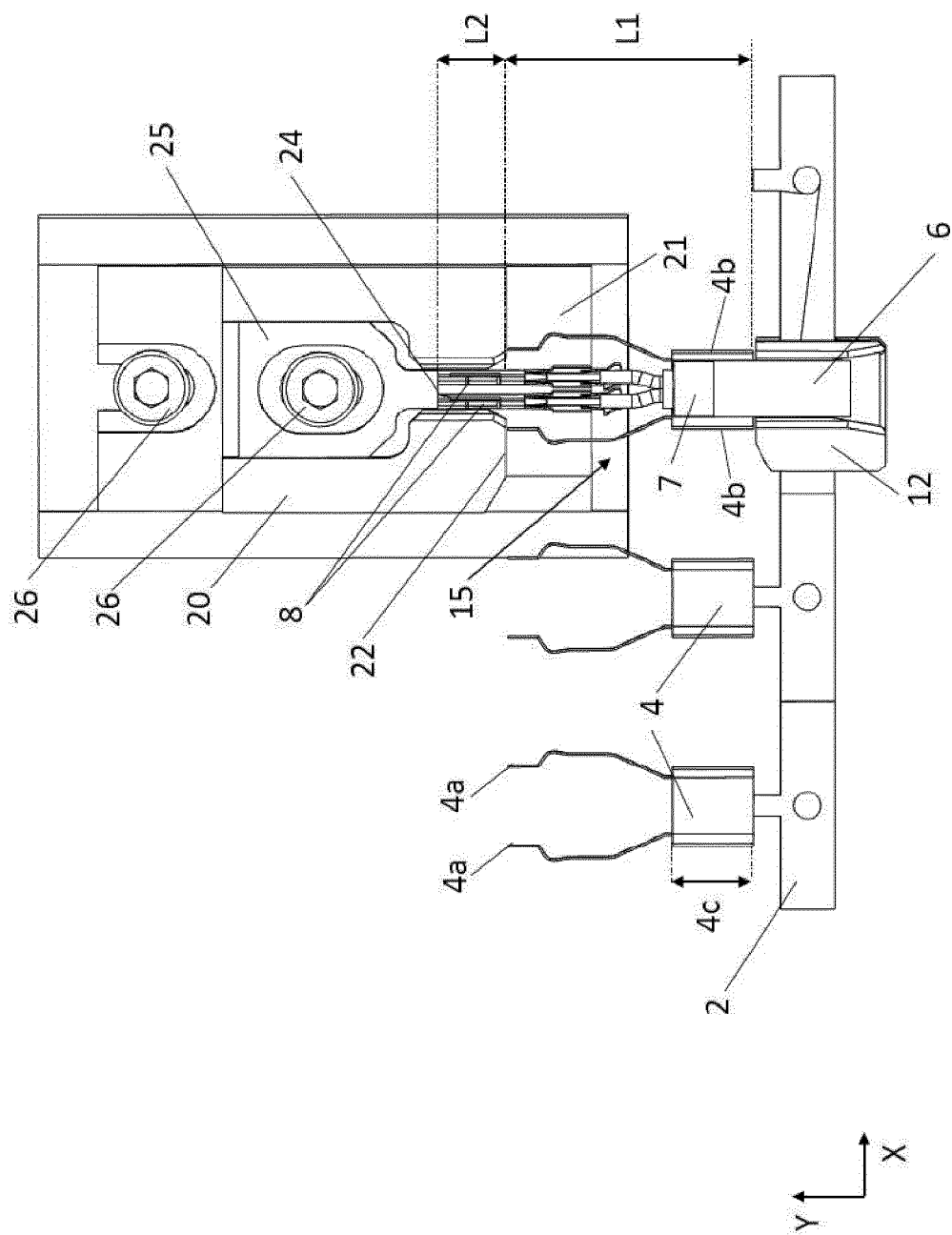


Fig. 4





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 2575

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2021 102997 U1 (MD ELEKTRONIK GMBH [DE]) 14. Juni 2021 (2021-06-14) * Absätze [0019], [0048] - [0081]; Abbildungen 1-7 *	1-7	INV. H01R43/048 H01R43/055
Y	DE 20 2021 105479 U1 (MD ELEKTRONIK GMBH [DE]) 5. November 2021 (2021-11-05) * Absatz [0023] - Absatz [0030]; Abbildungen 2-4 *	1,2,5-7	
A	US 3 548 479 A (NETTA LOUIS A ET AL) 22. Dezember 1970 (1970-12-22) * Spalte 4, Zeile 71 - Spalte 5, Zeile 19; Abbildungen 2,3 *	3,4	
Y		1,2,5-7	
A		3,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>23. Oktober 2023</b>	Prüfer <b>Bouhana, Emmanuel</b>
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	

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

EP 23 17 2575

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.

23-10-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 202021102997 U1</b>	<b>14-06-2021</b>	<b>CN 115441288 A</b>	<b>06-12-2022</b>
		<b>DE 202021102997 U1</b>	<b>14-06-2021</b>
-----			
<b>DE 202021105479 U1</b>	<b>05-11-2021</b>	<b>CN 115966983 A</b>	<b>14-04-2023</b>
		<b>DE 202021105479 U1</b>	<b>05-11-2021</b>
		<b>EP 4164073 A1</b>	<b>12-04-2023</b>
-----			
<b>US 3548479 A</b>	<b>22-12-1970</b>	<b>DE 1960923 A1</b>	<b>18-06-1970</b>
		<b>FR 2025240 A1</b>	<b>04-09-1970</b>
		<b>GB 1255278 A</b>	<b>01-12-1971</b>
		<b>NL 6918188 A</b>	<b>08-06-1970</b>
		<b>SE 370292 B</b>	<b>07-10-1974</b>
		<b>US 3548479 A</b>	<b>22-12-1970</b>
-----			

EPO FORM P0461

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