



(11)

EP 4 293 840 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.12.2023 Patentblatt 2023/51

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 43/048 ^(2006.01) **H01R 43/28** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23172578.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 43/048; H01R 43/28

(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)

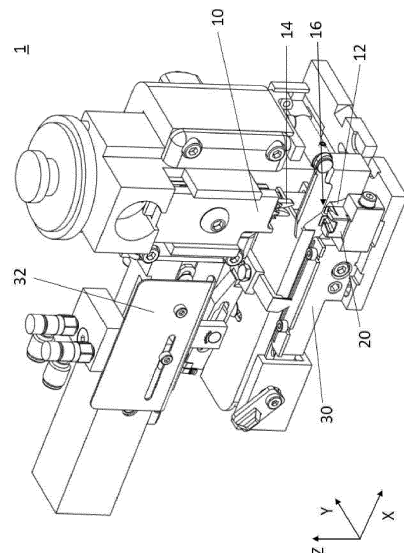
(72) Erfinder:
• **Hofer, Andreas**
84503 Altötting (DE)
• **Wallner, Markus**
83561 Ramerberg (DE)
• **Oberreitmeier, Georg**
84562 Mettenheim (DE)

(30) Priorität: **15.06.2022 DE 102022115017**

(54) **CRIMPWERKZEUG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Crimpwerkzeug (1) zum Crimpen eines Kontaktes an eine erste Leitungsader (4) einer mehradrigen Leitung (2) aufweisend einen Amboss (12) und zumindest ein Verschleißteil (14) zum Crimpen des Kontaktes an die erste Leitungsader (4), wobei der Amboss (12) und das zumindest eine Verschleißteil (14) einen Crimpbereich (16) bilden, einen Abschneider (20) mit einer Leitungsaufnahme (21) zum Aufnehmen der mehradrigen Leitung (2), eine Durchgangsöffnung (22) am Abschneider (20), durch die die erste Leitungsader (4) in dem Crimpbereich (16) anordbar ist, und eine Führungsnut (23) am Abschneider (20) zum Führen von zumindest einer zweiten Leitungsader (6) der mehradrigen Leitung (2), wobei sich die Führungsnut (23) quer von der Leitungsaufnahme (21) erstreckt.

Fig. 1



EP 4 293 840 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Crimpwerkzeug, insbesondere ein Innenleiter-Crimpwerkzeug, zum Crimpen eines Kontaktes an eine erste Leitungsader einer mehradrigen Leitung.

Stand der Technik

[0002] Für das Crimpen von Kontakten an Innenleiteradern einer mehradrigen Leitung, insbesondere einer zweiadrigen Leitung, werden im Stand der Technik neben Doppelcrimpen auch Crimpwerkzeuge zum Bearbeiten bzw. Crimpen einer einzelnen Leitungsader verwendet. Insbesondere an Handarbeitsplätzen, an denen das Vorbereiten und Einlegen einer zu crimpenden Leitung manuell erfolgt, können Crimpvorgänge an einer mehradrigen Leitung auch an sogenannten einadrigen (Crimp-)Werkzeugen, an denen in einem Prozessschritt jeweils nur eine Leitungsader bearbeitet wird, erfolgen. Beim Bearbeiten einer mehradrigen Leitung, insbesondere einer zweiadrigen Leitung, wird die zumindest eine gerade nicht zu crimpenden Leitungsader aus der Längsrichtung der Leitung weggebogen. Die zumindest eine nicht zu bearbeitende Leitungsader muss im Stand der Technik um 180 Grad, quasi nach hinten, gebogen werden, damit sie eng an der Leitung anliegt, um nicht während der Bearbeitung der zu crimpenden Leitungsader beschädigt zu werden.

[0003] Der Stand der Technik weist dabei einige Nachteile auf. Zum einen können sich durch das manuelle vor- und zurück Biegen der Leitungsadern um je 180 Grad Längenunterschiede zwischen den Leitungsaderenden ergeben, die außerhalb eines zulässigen Toleranzbereichs liegen. Zum anderen können die um 180 Grad umgebogen Leitungsadern relaxieren und während der Bearbeitung der jeweils zu crimpenden Leitungsader beschädigt werden. Die Beschädigung kann dabei unterschiedliche Ausprägungsformen und -grade annehmen. Schließlich kann das Umbiegen um 180 Grad und das korrekte, d.h. richtig gedrehte, Einlegen der mehradrigen Leitung oder das Handling, also das Einführen bzw. Ausführen der Leitung, mit einer 180° gebogenen Innenleiterader, durch die Schlitze der Schutzeinhausung der Crimpmaschine etwas diffizil und zeitaufwendig sein.

Beschreibung der Erfindung

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Crimpwerkzeug bereitzustellen, das das Einlegen der Leitung für das Bedienpersonal erleichtert, eine prozesssichere Verarbeitung sicherstellt, und bekannte Nachteile im Stand der Technik zumindest reduziert.

[0005] Die oben genannte Aufgabe wird durch ein Crimpwerkzeug nach Anspruch 1 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 Kontaktes an eine erste Leitungsader einer mehradrigen Leitung aufweisend einen Amboss und zumindest ein Verschleißteil zum Crimpen des Kontaktes an die erste Leitungsader, wobei der Amboss und das zumindest eine Verschleißteil einen Crimpbereich bilden, einen Abscheider mit einer Leitungsaufnahme zum Aufnehmen der mehradrigen Leitung, eine Durchgangsöffnung am Abscheider, durch die die erste Leitungsader in dem Crimpbereich anordbar ist, und eine Führungsnut am Abscheider zum Führen von zumindest einer zweiten Leitungsader der mehradrigen Leitung, wobei sich die Führungsnut quer von der Leitungsaufnahme erstreckt.

[0007] Das vorliegende Crimpwerkzeug kann eine einadrige oder auch eine mehradrige Leitung, wie eine Zweidrahtleitung, crimpen. Beim Crimpen, d.h. bei einem Crimpvorgang, wird jeweils ein Innenleiterkontakt an eine Leitungsader der Leitung gecrimpt. Die zu crimpende Leitungsader wird im Folgenden als erste Leitungsader bezeichnet. Bei mehradrigen Leitungen müssen im vorliegenden Crimpwerkzeug jedoch nicht mehr, wie im Stand der Technik, alle nicht zu crimpenden Leitungsadern um 180 Grad weggebogen werden, sondern werden bevorzugt um 90 Grad gebogen und in der Führungsnut am Abscheider geführt. Die zumindest eine (aktuell) nicht zu crimpende Leitungsader wird im Folgenden als zweite Leitungsader bezeichnet. Durch den geringeren Biegewinkel werden Längenunterschiede zwischen den (ersten und zweiten) Leitungsadern zumindest reduziert, so dass die Längenunterschiede noch innerhalb eines zulässigen Toleranzbereichs liegen. Durch das Führen der zumindest einen zweiten Leitungsader in der Führungsnut ist diese zweite Leitungsader vor Beschädigungen geschützt. Außerdem schränkt die Führungsnut die Bewegungsfreiheit dieser zweiten Leitungsader ein und bietet dadurch Schutz vor ungewollten Beschädigungen, die sich bei einer ungehinderten Relaxation der zweiten Leitungsader ergeben könnten. Eine prozesssichere Verarbeitung, bei der sich alle (erste und zweite) Leitungsadern an vordefinierten Positionen befinden und bleiben, kann sichergestellt werden. Insbesondere sind die Leitungsaufnahme, die Durchgangsöffnung und die Führungsnut aus zumindest einer Richtung vollständig zugänglich, so dass eine Leitung einfach eingelegt werden kann.

[0008] Bevorzugt ist die Durchgangsöffnung an einem Ende der Leitungsaufnahme gebildet, und kann bevorzugt benachbart zum Crimpbereich angeordnet werden. Durch diese Struktur kann die gesamte Leitung in der Leitungsaufnahme angeordnet und geführt werden, während nur die erste Leitungsader durch die Durchgangsöffnung geführt wird. Bevorzugt schließt sich an die Durchgangsöffnung, auf der abgewandten Seite zur Leitungsaufnahme, der Crimpbereich an. Der Crimpbereich kann sich dabei unmittelbar anschließen. Der

Crimpbereich ist im Wesentlichen durch den Amboss und das zumindest eine Verschleißteil, bevorzugt einen Crimper, gebildet, die im Crimbereich angeordnet sind bzw. beim Crimpen aufeinandertreffen. Durch die Leitungsaufnahme ist die Leitung, und durch die Durchgangsöffnung ist die erste Leitungsader, zum Crimpen ausgerichtet.

[0009] Bevorzugt ist die Führungsnut benachbart zur Durchgangsöffnung angeordnet. Der Begriff benachbart meint dabei, dass sich die Führungsnut in unmittelbarer Nähe zur Durchgangsöffnung befindet, so dass die zweite Leitungsader unmittelbar an der Durchgangsöffnung in der Führungsnut geführt werden kann. Durch diesen Aufbau können auch sehr kurz abgemantelte Leitungsadern in dem vorliegenden Abschneider aufgenommen werden.

[0010] Bevorzugt erstreckt sich die Führungsnut senkrecht zur Leitungsaufnahme. Die senkrechte Ausrichtung der Führungsnut gibt einen 90 Grad (Biege-)Winkel vor. Beim Einlegen der Leitung kann das Bedienpersonal sehr leicht erkennen, ob der 90 Grad (Biege-)Winkel erreicht wurde oder nachjustiert werden muss.

[0011] Bevorzugt lässt die Führungsnut einen Biegewinkel der zumindest einen zweiten Leitungsader im Bereich von 80 - 100 Grad, bevorzugt von 85 - 95 Grad, und am bevorzugtesten von 88 - 92 Grad zu. Der Biegewinkel wird in Bezug auf die erste Leitungsader, die sich in Längsrichtung der Leitung erstreckt, bestimmt. Der Biegewinkel-Bereich erlaubt kleine Toleranzen beim Biegen der zweiten Leitungsader. Dennoch führt die Führungsnut die zweite Leitungsader in einem begrenzten Bereich, so dass eine möglicherweise auftretende Leitungsaderrelaxation weitestgehend verhindert wird. Dadurch werden negative Einflüsse auf den Crimpvorgang und/oder die zweite Leitungsader verhindert.

[0012] Bevorzugt weist das Crimpwerkzeug weiterhin eine zweite Führungsnut auf, die in Bezug auf die Längsrichtung der mehradrigen Leitung gespiegelt zur (ersten) Führungsnut angeordnet ist. Die zweite Führungsnut bietet eine zweite Option beim Einlegen der Leitung in den Abschneider. Somit ist der Einlegevorgang flexibler und kann schneller sein. Insbesondere ist der Einlegevorgang unabhängig von rechts- oder linkshändigem Bedienpersonal. Im Fall, dass beide Leitungsadern einer Zweidrahtleitung nacheinander gecrimpt werden sollen, muss die Leitung nicht (um ihre Längsachse) gedreht werden bzw. kann es sein, dass eine Drehung um die Kabellängsachse nicht möglich ist z.B. wegen der Primärverriegelung des Innenkontakts im Insert/ Gehäuse.

[0013] Bevorzugt ist eine erste Breite der Leitungsaufnahme größer als eine zweite Breite der mehradrigen Leitung. Durch dieses Merkmal kann die Leitung flexibel parallel zur Längsrichtung der Leitung in der Leitungsaufnahme angeordnet werden. Insbesondere ermöglicht das Merkmal eine nicht-mittige Ausrichtung der Leitung zur Längsachse der Leitungsaufnahme, so dass zum Beispiel jede Leitungsader einer Zweidrahtleitung dennoch mittig an der Durchgangsöffnung ausgerichtet wer-

den kann.

[0014] Bevorzugt ist die Durchgangsöffnung mittig zur Leitungsaufnahme angeordnet. Die mittige Anordnung erlaubt das Bearbeiten von Eindraht- oder Mehrdrahtleitungen. Insbesondere in Kombination mit dem Merkmal, dass die erste Breite der Leitungsaufnahme größer ist als die zweite Breite der mehradrigen Leitung, kann die Leitung bei einer mittigen Durchgangsöffnung flexibel in dem Abschneider ausgerichtet werden.

[0015] Bevorzugt bildet die Führungsnut eine Auflagefläche für die zumindest eine zweite Leitungsader. Die Auflagefläche bedeutet, dass eine Tiefe der Leitungsaufnahme und eine Tiefe der Führungsnut in einer dritten Richtung verschieden sind, so dass die Leitung ohne Verbiegen in der dritten Richtung in der Leitungsaufnahme liegt und die zumindest eine zweite Leitungsader ohne Verbiegen in der dritten Richtung in der Führungsnut liegt. Das Gleiche kann für die zweite Führungsnut gelten. Die Auflagefläche verhindert ein Abknicken der Leitungsader(n) beim Crimpen.

[0016] Die folgende Beschreibung von Ausführungsformen erfolgt unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines Crimpwerkzeugs;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines Abschniders;

Fig. 3 die Darstellung aus Fig. 2 mit einer Ausführungsform einer eingelegten Leitung; und

Fig. 4 eine Draufsicht der Darstellung aus Fig. 3.

[0017] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen im Detail mit Bezug auf die Figuren beschrieben.

[0018] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines Crimpwerkzeugs 1. Das dargestellte Crimpwerkzeug 1 ist eingerichtet eine erste Leitungsader 4 einer mehradrigen Leitung 2 zu crimpen, d.h. einen Kontakt an die erste Leitungsader 4 zu crimpen. Das dargestellte Crimpwerkzeug 1 weist zumindest ein Crimpmodul 10 auf. Das dargestellte Crimpwerkzeug 1 bzw. das Crimpmodul 10 umfasst zumindest einen Abschneider 20 mit einer Leitungsaufnahme 21.

[0019] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform des Abschniders 20. Der dargestellte Abschneider 20 weist eine Leitungsaufnahme 21 zum Aufnehmen der mehradrigen Leitung 2 auf. Die Leitungsaufnahme 21 ist im Wesentlichen eine Vertiefung in einer Längsrichtung, so dass die Leitung 2 zum Crimpen am Crimpmodul 10 ausgerichtet bereitgestellt werden kann. Die Länge der Leitungsaufnahme 21 kann beliebig gewählt sein. Wie in den Figuren dargestellt kann eine erste Breite B1 der Leitungsaufnahme 21 größer sein als eine zweite Breite B2 der mehradrigen Leitung 2. Dadurch kann die Leitung

2 parallel zur Längsrichtung Y in der Leitungsaufnahme 21 verschoben werden. So kann die erste Leitungsader 4 passend zur Durchgangsöffnung 22 ausgerichtet werden. Die Leitungsaufnahme 21 kann eine sich verjüngende Form aufweisen. Die verjüngende Form erlaubt Toleranzen beim Einlegen der Leitung 2 in die Leitungsaufnahme 21. Die dargestellte Leitungsaufnahme 21 weist bevorzugt ein nahes Ende, das zum Bedienpersonal gerichtet ist, und ein fernes Ende, das zum Crimpbereich 16 des Crimpmoduls 10 gerichtet ist, auf.

[0020] Der Abschneider 20 weist weiterhin eine Durchgangsöffnung 22 auf. Durch die Durchgangsöffnung 22 kann die erste Leitungsader 4, welche die zu crimpende Leitungsader ist, hindurchgeführt werden und in dem Crimpbereich 16 des Crimpmoduls 10 angeordnet werden. Die Durchgangsöffnung 22 ist bevorzugt so dimensioniert, dass die erste Leitungsader 4 mit Isolierung 5 hindurch passt. Insbesondere ist die dargestellte Durchgangsöffnung 22 an einem fernen Ende der Leitungsaufnahme 21 gebildet. Wie in Fig. 3 dargestellt ist die Durchgangsöffnung 22 benachbart zum Crimpbereich 16 angeordnet. Weiterhin ist die Durchgangsöffnung 22 mittig zur Leitungsaufnahme 21 angeordnet.

[0021] Der Abschneider 20 weist weiterhin eine Führungsnut 23 auf. Die Führungsnut ist geeignet zumindest eine zweite Leitungsader 6 der mehradrigen Leitung 2 zu führen. Die zumindest eine zweite Leitungsader 6 soll(en) in dem aktuellen Prozessschritt nicht gecrimpt werden. In der dargestellten Ausführungsform ist eine Zweidrahtleitung beschrieben, so dass die zweite Leitungsader 6 eine (1) Leitungsader 6 umfasst. In alternativen Ausführungsformen kann die zweite Leitungsader 6 mehrere zweite Leitungsadern, zum Beispiel drei bei einer Vierdrahtleitung, umfassen. Die zumindest eine Führungsnut 23 erstreckt sich quer von der Leitungsaufnahme 21 weg. Insbesondere erstreckt sich die Führungsnut 23 senkrecht zur Leitungsaufnahme 21. Weiterhin ist die Führungsnut 23 benachbart zur Durchgangsöffnung 22 angeordnet. Benachbart meint in unmittelbarer Nähe zur Durchgangsöffnung 22, so dass die zweite Leitungsader 6, die in der dargestellten Ausführungsform nicht zusammen mit der ersten Leitungsader 4 durch die Durchgangsöffnung 22 passen würde, unmittelbar an der Durchgangsöffnung 22 in der Führungsnut 23 geführt werden kann. In einer alternativen Ausführungsform können die Seitenwände der Durchgangsöffnung 22 als Anschlag für die (gebogene) zweite Leitungsader 6 dienen.

[0022] Weiterhin weist die dargestellte Ausführungsform des Abschneiders 20 eine zweite Führungsnut 24 auf. Die zweite Führungsnut 24 ist in Bezug auf die Längsrichtung Y der mehradrigen Leitung 2 gespiegelt zur Führungsnut 23 angeordnet. Die zweite Führungsnut 24 ist geeignet die erste Leitungsader 4, wenn sie um 90 Grad entgegen der zweiten Leitungsader 6 gebogen wird, zu führen. Die Führungsnut 23 und/oder die zweite Führungsnut 24 bilden eine Auflagefläche für zumindest eine Leitungsader 4, 6. Die Leitungsadern 4, 6 können

zumindest teilweise eine Isolierung 5, 7 aufweisen. Die Höhe der Führungsnut 23 und/oder der zweiten Führungsnut 24 in einer dritten Richtung Z ist so angepasst, dass eine Leitungsader 4, 6 bzw. in der Regel die Isolation der Leitungsadern 5, 7 in bzw. auf der (zweiten) Führungsnut 23, 24 aufliegen kann/können, wenn die Leitung 2 in der Leitungsaufnahme 21 angeordnet ist. Bei Biegung der Leitungsadern 4, 6 kann ein Kontakt zwischen Leitungsader 4, 6 und Führungsnut 23, 24 auftreten.

[0023] Die Führungsnut 23 und/oder die zweite Führungsnut 24 können beim Bilden des Abschneiders 20 geformt sein, oder nachträglich, zum Beispiel durch Fräsen, in den Abschneider 20 eingebracht sein. Eine Breite der Führungsnut 23 ist bevorzugt größer als der Durchmesser der zweiten Leitungsader 6, insbesondere breiter als die Isolation 5, 6. Das gleiche gilt für die zweite Führungsnut 24. Dadurch ist es möglich, dass die Führungsnut 23 einen Biegewinkel α der zweiten Leitungsader 6 im Bereich von 80 - 100 Grad, bevorzugt von 85 - 95 Grad, und am bevorzugtesten von 88 - 92 Grad zulässt. Der Biegewinkel α wird in Bezug auf die erste Leitungsader 4, die sich in Längsrichtung Y der Leitung erstreckt 2, gemessen. Die Führungsnut 23 kann offen oder an ihrem Ende geschlossen sein. Eine geführte zweite Leitungsader 6 ragt in der dritten Richtung Z nicht über die Führungsnut 23 hinaus. Dadurch ist die zweite Leitungsader 6 vor Beschädigungen, insbesondere wenn Verschleißteile 14, zum Beispiel ein Betätiger für den Abschneider, auf den Abschneider 20 wirken, geschützt.

[0024] Im Betrieb des Crimpwerkzeugs 1 wird ein Trägerstreifen, an dem Kontakte angeordnet sind, (nicht gezeigt) in der Trägerbandführung 30 mit Hilfe eines Vorschubs 32 in Vorschubrichtung X von einem Speicher an das Crimpmodul 10 geführt. Die Kontakte werden nacheinander im Crimpbereich 16 des Crimpmoduls 10 angeordnet, um jeweils an eine Leitung 2 gecrimpt zu werden. Der Trägerstreifen wird dabei am Abschneider 20 in einem Trägerbandführungsschlitz 25 geführt.

[0025] Nachdem ein Kontakt im Crimpbereich 16 angeordnet wurde, kann eine Leitung 2 in die Leitungsaufnahme 21 am Abschneider 20 eingelegt werden. Bei einer mehradrigen Leitung 2, wie der beschriebenen Zweidrahtleitung, wird vor dem Einlegen eine Leitungsader bevorzugt um 90 Grad zur Längsrichtung der Leitung 2 weggebogen. Ein Wegbiegen um 90 Grad umfasst auch einen Bereich von 80 - 100 Grad. Durch das Wegbiegen werden die beiden Leitungsadern der (Zweidraht-)Leitung 2 vor dem Crimpen separiert. Die verbleibende Leitungsader in der Längsrichtung der Leitung 2 wird als erste Leitungsader 4 bezeichnet und soll gecrimpt werden. Die gebogene Leitungsader wird als zweite Leitungsader 6 bezeichnet und soll, zumindest in diesem Prozessschritt, d.h. gleichzeitig mit der ersten Leitungsader 4, nicht gecrimpt werden. Vielmehr soll die zweite Leitungsader 6 beim Crimpen der ersten Leitungsader 4 geschützt werden.

[0026] In der beschriebenen Ausführungsform wird die (Zweidraht-)Leitung 2 in den Abschneider 20 eingelegt,

wobei die erste Leitungsader 4 durch die Durchgangsöffnung 22 geführt wird und die zweite Leitungsader 6 in der Führungsnut 23 angeordnet wird. Die Leitungsaufnahme 21, die Durchgangsöffnung 22 und die Führungsnut 23 sind in der dargestellten Ausführungsform für das Bedienpersonal leicht einsehbar, so dass ein schnelles Einlegen erfolgen kann.

[0027] Zum Crimpen bewegen sich das Verschleißteil 14, insbesondere der Crimper, in Richtung des Amboss 12, auf dem der jeweilige Kontakt angeordnet ist und übt eine Kraft auf den Kontakt aus, so dass dieser an die erste Leitungsader 4, die sich im Crimpbereich 16 befindet, gecrimpt wird. Mit dem bzw. im Crimpvorgang wird der jeweilige Kontakt über den Abscheider 20 vom Trägerstreifen getrennt. Nach dem Crimpen bewegt sich das Verschleißteil 14 wieder in seine Ausgangsposition oberhalb vom Amboss 12.

[0028] Wenn das Verschleißteil 14 nach dem Crimpen den Kontakt wieder frei gibt, kann die Leitung 2 aus dem Abscheider 20 bzw. dem Crimpmodul 10 entnommen werden. In einem nachfolgenden Prozessschritt kann die zweite Leitungsader 6 um 90 Grad zurück in Längsrichtung der Leitung 2 gebogen werden. Weiterhin kann die erste Leitungsader 4 um 90 Grad entgegen der zweiten Leitungsader 6 gebogen werden. In diesem Ausführungsbeispiel würde die erste Leitungsader 4 dann zur zweiten Leitungsader 6 werden und die zweite Leitungsader würde zur ersten Leitungsader 4 werden, die gecrimpt werden soll. Nachdem ein Kontaktvorschub am Crimpwerkzeug 1 stattgefunden hat, kann die Leitung 2 dann nochmals in den Abscheider 20 eingelegt werden. Bevorzugt wird in diesem Beispiel die nun zweite Leitungsader 6 (bereits gecrimpte Leitungsader) in einer zweiten Führungsnut 24 angeordnet, und die erste Leitungsader 4 (bisher nicht gecrimpte Leitungsader) durch die Durchgangsöffnung 22 geführt. Dann wird wie bereits beschrieben ein Crimpen durchgeführt. Im Ergebnis können beide Leitungsadern der (Zweidraht-)Leitung 2 gecrimpt sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0029]

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Crimpwerkzeug |
| 2 | Leitung |
| 4 | erste Leitungsader |
| 5 | Isolierung |
| 6 | zweite Leitungsader |
| 7 | Isolierung |
| 10 | Crimpmodul |
| 12 | Amboss |
| 14 | Verschleißteil |
| 16 | Crimpbereich |
| 20 | Abscheider |
| 21 | Leitungsaufnahme |
| 22 | Durchgangsöffnung |
| 23 | Führungsnut |

- | | |
|----|---------------------------|
| 24 | zweite Führungsnut |
| 25 | Trägerbandführungsschlitz |
| 30 | Trägerbandführung |
| 32 | Vorschub |
| 5 | α Biegewinkel |
| B1 | erste Breite |
| B2 | zweite Breite |
| X | Vorschubrichtung |
| Y | Längsrichtung |
| 10 | Z dritte Richtung |

Patentansprüche

- | | |
|----|---|
| 15 | 1. Crimpwerkzeug (1) zum Crimpen eines Kontaktes an eine erste Leitungsader (4) einer mehradrigen Leitung (2) aufweisend: |
| | a) einen Amboss (12) und zumindest ein Verschleißteil (14) zum Crimpen des Kontaktes an die erste Leitungsader (4), wobei der Amboss (12) und das zumindest eine Verschleißteil (14) einen Crimpbereich (16) bilden; |
| 20 | b) einen Abscheider (20) mit einer Leitungsaufnahme (21) zum Aufnehmen der mehradrigen Leitung (2); |
| 25 | c) eine Durchgangsöffnung (22) am Abscheider (20), durch die die erste Leitungsader (4) in dem Crimpbereich (16) anordbar ist; und |
| 30 | d) eine Führungsnut (23) am Abscheider (20) zum Führen von zumindest einer zweiten Leitungsader (6) der mehradrigen Leitung (2); wobei |
| 35 | e) sich die Führungsnut (23) quer von der Leitungsaufnahme (21) erstreckt. |
| 40 | 2. Crimpwerkzeug (1) nach Anspruch 1, bei dem die Durchgangsöffnung (22) an einem Ende der Leitungsaufnahme (21) gebildet ist, und bevorzugt benachbart zum Crimpbereich (16), angeordnet werden kann. |
| 45 | 3. Crimpwerkzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Führungsnut (23) benachbart zur Durchgangsöffnung (22) angeordnet ist. |
| 50 | 4. Crimpwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 - 3, bei dem sich die Führungsnut (23) senkrecht zur Leitungsaufnahme (21) erstreckt. |
| 55 | 5. Crimpwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 - 4, bei dem die Führungsnut (23) einen Biegewinkel (α) der zumindest einen zweiten Leitungsader (6) im Bereich von 80 - 100 Grad, bevorzugt von 85 - 95 Grad, und am bevorzugtesten von 88 - 92 Grad zulässt. |
| | 6. Crimpwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 - |

5, weiterhin aufweisend eine zweite Führungsnut (24), die in Bezug auf die Längsrichtung (Y) der mehradrigen Leitung (2) gespiegelt zur Führungsnut (23) angeordnet ist.

5

7. Crimpwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 - 6, bei dem eine erste Breite (B1) der Leitungsaufnahme (21) größer ist als eine zweite Breite (B2) der mehradrigen Leitung (2).

10

8. Crimpwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 - 7, bei dem die Durchgangsöffnung (22) mittig zur Leitungsaufnahme (21) angeordnet ist.

9. Crimpwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 - 8, bei dem die Führungsnut (23) eine Auflagefläche für die zumindest eine zweite Leitungsader (6) bildet.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

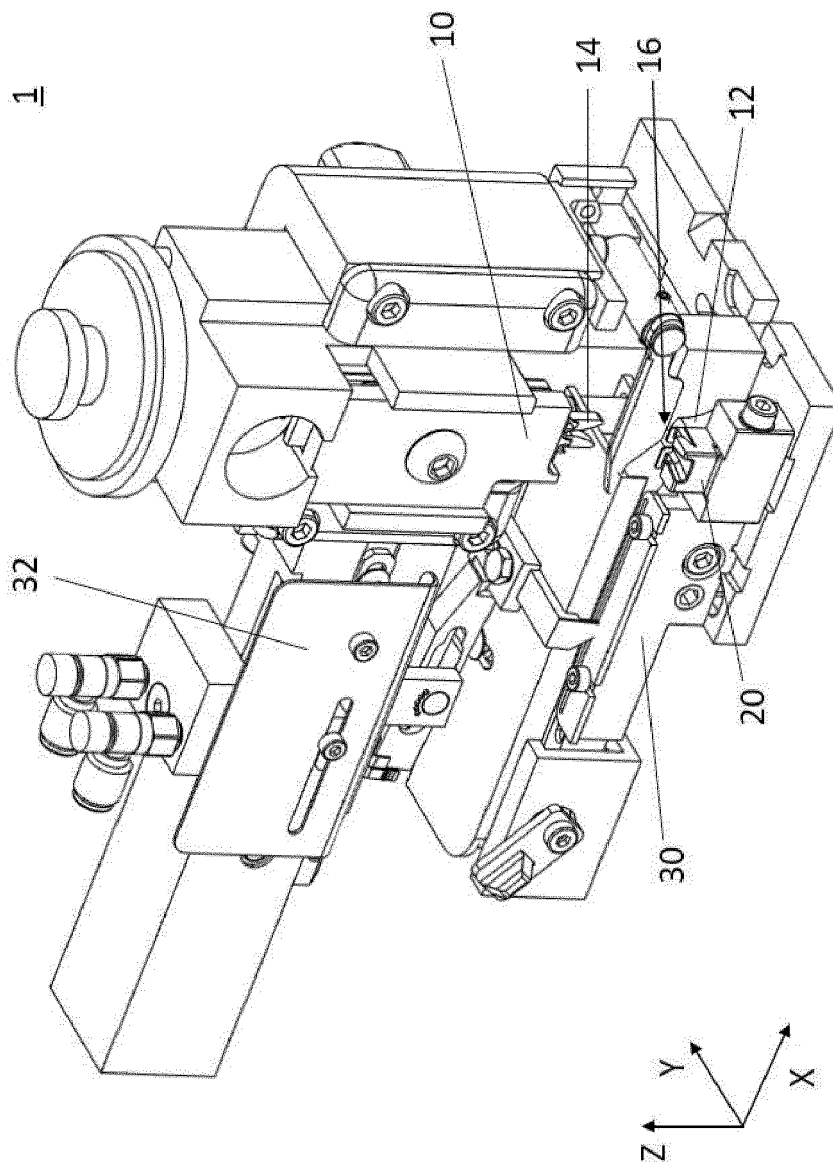


Fig. 2

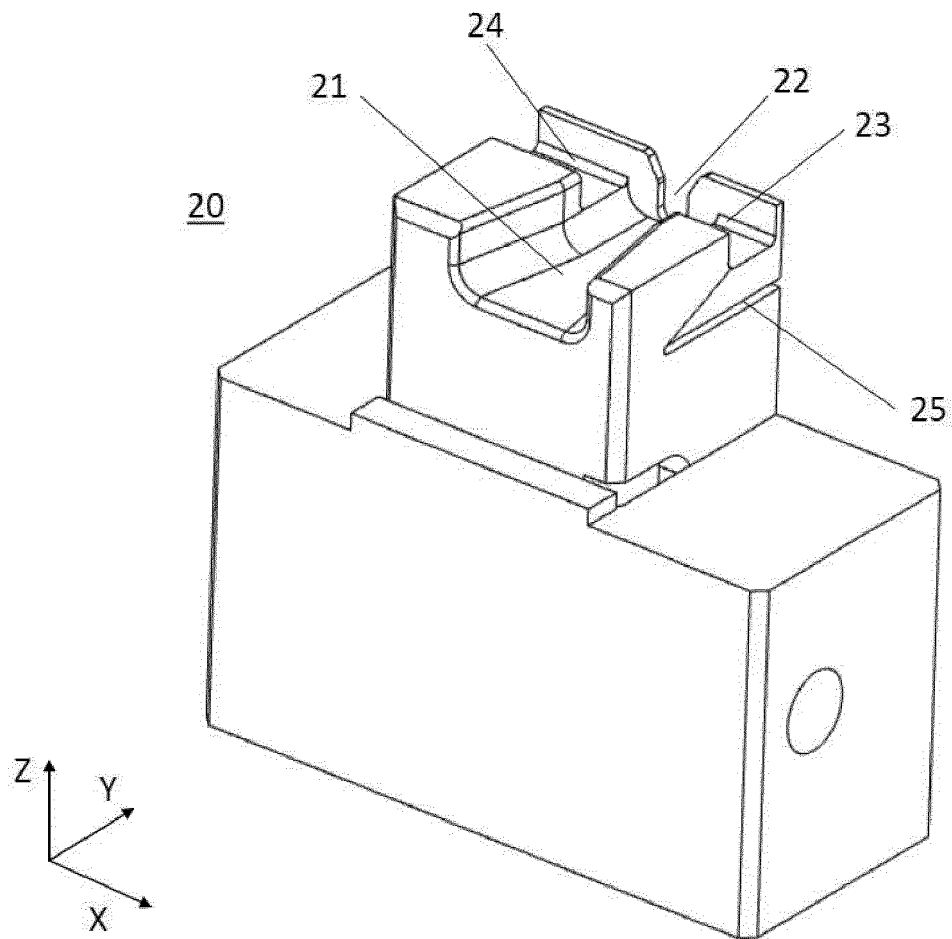


Fig. 3

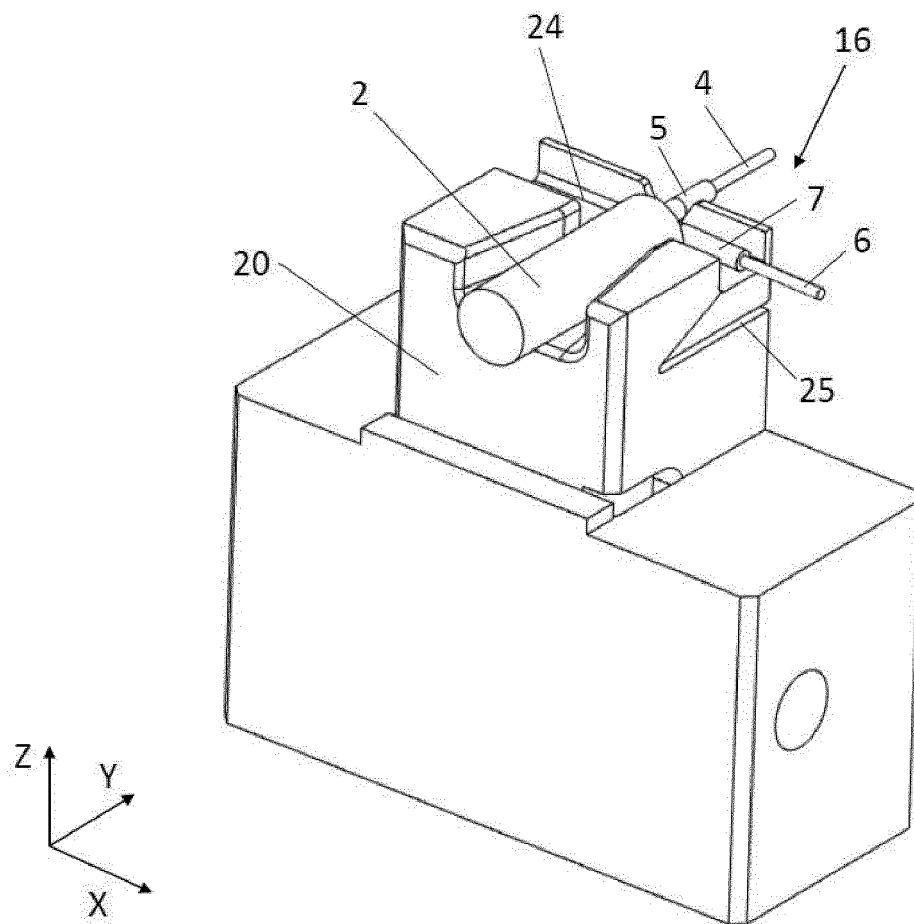
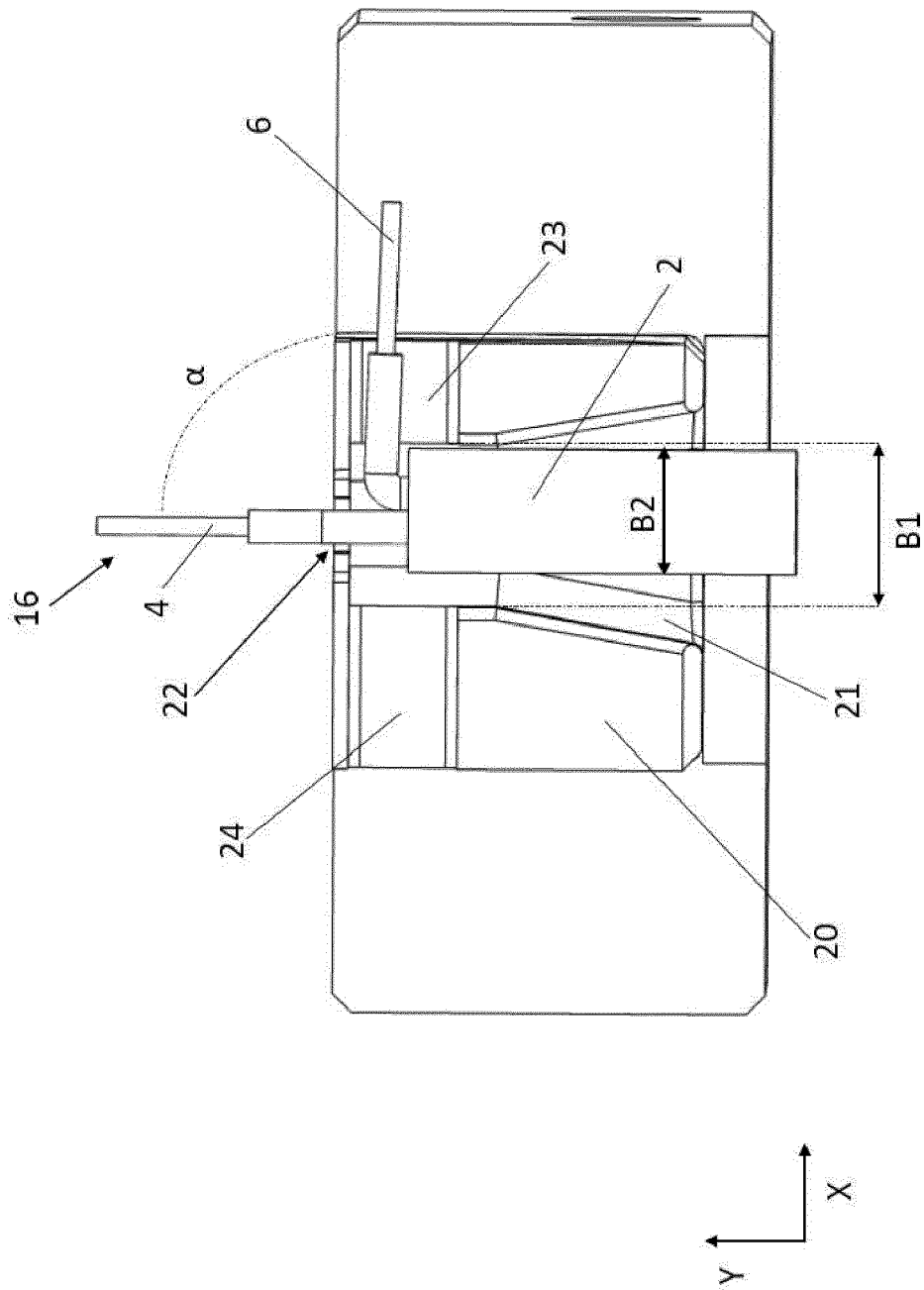


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 2578

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	JP 2020 161221 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD; FURUKAWA AUTOMOTIVE SYSTEMS INC) 1. Oktober 2020 (2020-10-01)	1-3, 6-9	INV. H01R43/048 H01R43/28
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1, 12 * -----	4, 5	
X	DE 10 2008 058168 A1 (MD ELEKTRONIK GMBH [DE]) 27. Mai 2010 (2010-05-27)	1-3, 6-9	
Y	* Absätze [0044] - [0046], [0053] - [0055]; Abbildungen 1a, 5, 6a * -----	4, 5	
X	US 4 183 383 A (GUDMESTAD RAGNAR [US] ET AL) 15. Januar 1980 (1980-01-15)	1-3, 6-9	
Y	* Spalte 12, Zeile 62 - Spalte 13, Zeile 42; Abbildungen 22, 22A * -----	4, 5	
Y	US 2016/365178 A1 (DOBER URS [CH]) 15. Dezember 2016 (2016-12-15)	4, 5	
A	* Absatz [0069]; Abbildungen 17-22 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Oktober 2023	Prüfer Bouhana, Emmanuel
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 2578

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.

24-10-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2020161221 A	01-10-2020	JP 7222773 B2	15-02-2023
		JP 2020161221 A	01-10-2020

DE 102008058168 A1	27-05-2010	DE 102008058168 A1	27-05-2010
		EP 2190080 A2	26-05-2010

US 4183383 A	15-01-1980	DE 2938351 A1	10-04-1980
		FR 2437143 A1	18-04-1980
		GB 2033801 A	29-05-1980
		IT 1164042 B	08-04-1987
		US 4183383 A	15-01-1980

US 2016365178 A1	15-12-2016	CN 106253027 A	21-12-2016
		EP 3104471 A1	14-12-2016
		JP 6826822 B2	10-02-2021
		JP 2017005978 A	05-01-2017
		US 2016365178 A1	15-12-2016

EPO FORM P0461

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