

(19)



(11)

EP 3 886 273 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.11.2023 Patentblatt 2023/47

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 43/20 ^(2006.01) **H01R 43/28** ^(2006.01)
H01R 13/6463 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **21164201.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 43/20; H01R 43/28; H01R 13/6463

(22) Anmeldetag: **23.03.2021**

(54) **MASCHINELLES VERARBEITEN VON ELEKTRISCHEN LEITUNGEN MIT FÜGEHILFE**

MECHANICAL PROCESSING OF ELECTRICAL LINES WITH JOINING AID

TRAITEMENT MÉCANIQUE DES CÂBLES ÉLECTRIQUES À L'AIDE DE JOINTURE

(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**

(30) Priorität: **25.03.2020 DE 102020108153**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.2021 Patentblatt 2021/39

(73) Patentinhaber: **Lisa Dräxlmaier GmbH
84137 Vilsbiburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **JAKOB, Günther
94439 Roßbach (DE)**
- **SÖLL, Tobias
84034 Landshut (DE)**
- **RÜTER, Karsten
84032 Landshut (DE)**
- **MAIER, Christian
84155 Bodenkirchen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

DE-B3-102012 216 895 DE-T2- 69 112 688
JP-A- 2019 129 048 US-A- 5 774 983

EP 3 886 273 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum maschinellen Verarbeiten von wenigstens einer elektrischen Leitung. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum maschinellen Verarbeiten von elektrischen Leitungen. Insbesondere betrifft die Erfindung das maschinelle Verarbeiten von elektrischen Leitungen unter Verwendung einer Fügehilfe.

Stand der Technik

[0002] In einigen technischen Anwendungen, wie etwa bei Kabelbäumen für Fahrzeuge, kann es wünschenswert sein, elektrische Leitungen mit z.B. Kontaktteilgehäusen zu versehen. Ein solches Kontaktteilgehäuse kann z.B. ein Steckergehäuse oder ähnliches sein. Häufig weist ein Ende der elektrischen Leitung ein daran angebrachtes elektrisches Kontaktteil auf, das dann in dem Kontaktteilgehäuse aufgenommen ist. Bei einer Automatisierung dieses Prozesses kann es hilfreich sein, wenn das Ende der elektrischen Leitung eine gewünschte Ausrichtung, Orientierung und/oder Lage hat, um in das Kontaktteilgehäuse eingeführt werden zu können.

[0003] Zudem gibt es technische Anwendungen, bei denen mehrere elektrische Leitungen miteinander verdreht und zusätzlich mit dem Kontaktteilgehäuse versehen werden sollen. Die Verdrehung kann beispielsweise Störeinflüsse auf die Leitungen oder durch die Leitungen reduzieren. Hier kann die gewünschte Ausrichtung, Orientierung und/oder Lage des Endes der elektrischen Leitung bereits dadurch verändert werden, dass sich die Leitungen unerwünschter Weise entdrillen, wodurch sich Ausrichtung, Orientierung und/oder Lage des Endes der elektrischen Leitung verändert.

[0004] Die DE 691 126 88 T2 offenbart eine Ausrichtungsvorrichtung zum Positionieren eines Steckergehäuses während des Drahteinführens. Die DE 10 2012 216 895 B3 offenbart ein Verdrehen von Leitungen mit Vorsteckelement.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, unter Einsatz konstruktiv möglichst einfacher Mittel eine verbesserte Möglichkeit zum maschinellen Verarbeiten von elektrischen Leitungen zu schaffen.

[0006] Die Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0007] Die vorliegende Erfindung ist im beigefügten Anspruchssatz beschrieben. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den begleitenden Figuren angegeben.

[0008] Ein erster Aspekt der Erfindung stellt ein Verfahren zum maschinellen Verarbeiten von wenigstens ei-

ner elektrischen Leitung zur Verfügung. Das Verfahren umfasst die Schritte:

Einbringen von einem ersten Ende der elektrischen Leitung in eine Fügehilfe von einer ersten Seite der Fügehilfe,

Überführen des ersten Endes der elektrischen Leitung von einer zu der ersten Seite unterschiedlichen, zweiten Seite der Fügehilfe in ein Kontaktteilgehäuse, wobei die elektrische Leitung während des Überführens durch die Fügehilfe und/oder das Kontaktteilgehäuse gehalten wird.

[0009] Das Verfahren kann beispielsweise mit einer Vorrichtung zum maschinellen Verarbeiten von elektrischen Leitungen gemäß dem unten stehenden zweiten Aspekt durchgeführt werden. Vorzugsweise kann das Verfahren automatisiert, d.h. durch einen Automaten, durchgeführt werden.

[0010] Eine elektrische Leitung kann als strangförmiges Element verstanden werden, das folglich zwei Enden hat. An den ersten und/oder zweiten Enden kann ein elektrisches Kontaktteil angebracht sein, beispielsweise durch Crimpen usw. Beispielsweise kann es sich dabei um ein Steckkontaktteil oder ähnliches handeln, wobei mehrere, also mindestens zwei, dieser Kontaktteile einen Steckverbinder, mit z.B. mehreren Pins, oder ähnliches ausbilden können. Obwohl hier nur auf die erste Seite der elektrischen Leitungen Bezug genommen wird, kann das Verfahren auf zumindest ähnliche oder identische Weise auch auf die zweite Seite angewandt werden. Es ist jedoch möglich, dass sich beispielsweise die Art, Ausgestaltung usw. von Kontaktteilen, der Fügehilfe und/oder des Kontaktteilgehäuses von Seite zu Seite unterscheidet.

[0011] Die Fügehilfe kann beispielsweise einen Grundkörper, wie etwa einen Quader usw., aufweisen, der entlang einer Längsachse, die durch eine Längserstreckung der elektrischen Leitungen definiert ist, beidseitig offen sein. In anderen Worten kann die Fügehilfe zwei sich gegenüberliegende offene Seiten aufweisen. Innerhalb des Grundkörpers können zwei oder mehr Hohlräume, wie etwa Kontaktkammern usw., ausgebildet sein, die zur Aufnahme des ersten Endes bzw. von daran angebrachten Kontaktteilen eingerichtet sein können. Vorzugsweise können die Hohlräume so ausgeformt sein, dass sich eine Passung, vorzugsweise eine Spielpassung, zwischen einer Innenwand des jeweiligen Hohlraums und dem jeweiligen ersten Ende der elektrischen Leitung ergibt, um so eine Drehung der elektrischen Leitung um die eigene Längsachse zu verhindern, was z.B. zu einer Lageveränderung, zu einem Entdrillen von zuvor verdrehten elektrischen Leitungen usw. führen könnte.

[0012] Unter Überführen des ersten Endes der elektrischen Leitung kann in diesem Zusammenhang verstanden werden, dass das erste Ende der elektrischen Lei-

tung über die zweite Seite der Fügehilfe ausgebracht und wieder in das Kontaktteilgehäuse eingebracht wird, wobei sich das Ausbringen und das Wiedereinbringen überschneiden.

[0013] Während des Überführens wird die elektrische Leitung durch die Fügehilfe, durch das Kontaktteilgehäuse oder durch sowohl die Fügehilfe als auch das Kontaktteilgehäuse gehalten. In anderen Worten, wird die jeweilige elektrische Leitung während des gesamten Überführens durch mindestens eine der vorstehenden Komponenten gehalten, so dass sich die jeweilige elektrische Leitung in ihrer Lage und/oder Ausrichtung nicht ändert, sich z.B. nach dem Verdrillen nicht wieder entdrillt.

[0014] Das Verfahren ermöglicht es, ein Ende der elektrischen Leitung während des Bestückens des Kontaktteilgehäuses in einer gewünschten Ausrichtung und/oder Lage zu halten. Beispielsweise ermöglicht es das Verfahren, eine Anzahl von elektrischen Leitungen noch vor dem Bestücken des Kontaktteilgehäuses miteinander zu verdrillen, diese Verdrillung zu halten und erst dann das Kontaktteilgehäuse mit den ersten Enden der elektrischen Leitungen zu bestücken. Zudem können an einem einzigen Kontaktteilgehäuse sowohl miteinander verdrillte elektrische Leitungen angebracht als auch dazu parallel geführte unverdrillte elektrische Leitungen angeordnet sein. Das Verfahren lässt sich voll oder zumindest mit einem vergleichsweise hohen Grad automatisieren. Die Fügehilfe kann wiederverwendet werden, wodurch das Verfahren kostengünstig durchführbar ist.

[0015] Erfindungsgemäß umfasst das Verfahren ferner: miteinander Verdrillen einer ersten und einer zweiten elektrischen Leitung während die ersten Enden der elektrischen Leitungen in der Fügehilfe gehalten werden.

[0016] Demnach können also erste Enden von zwei oder mehr elektrischen Leitungen gemäß dem hier beschriebenen Verfahren unter Zuhilfenahme der Fügehilfe verarbeitet werden. Das Verfahren ermöglicht so, dass die Verdrillung der Leitungen während des Überführens in das Kontaktteilgehäuse beibehalten wird.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung kann das erste Ende in der Fügehilfe verdrehsicher gehalten werden. Dies kann z.B. durch eine Passung, insbesondere eine Spielpassung, bewerkstelligt werden. Vorzugsweise werden die ersten Enden formschlüssig, ggf. auch kraftschlüssig, gehalten. Dies ermöglicht ein Beibehalten der Lage und/oder Ausrichtung des ersten Endes, insbesondere bei einer zuvor durchgeführten Verdrillung.

[0018] In einer Weiterbildung kann das erste Ende in dem Kontaktteilgehäuse verdrehsicher gehalten werden. Dies kann z.B. durch eine Passung, insbesondere eine Spielpassung, bewerkstelligt werden. Vorzugsweise wird das erste Ende formschlüssig, ggf. auch kraftschlüssig, gehalten. Dies ermöglicht ein Beibehalten der Lage und/oder Ausrichtung des ersten Endes, insbesondere bei einer zuvor durchgeführten Verdrillung.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung kann das erste Ende der elektrischen Leitung in der Fügehilfe über eine

Fixiereinrichtung gehalten werden, die so eingerichtet ist, dass das erste Ende der elektrischen Leitung in eine erste Richtung von der ersten Seite hin zu der zweiten Seite der Fügehilfe bewegbar ist und in die entgegengesetzte, zweite Richtung fixiert ist. Beispielsweise kann die Fixiereinrichtung in die zweite Richtung eine Art Anschlag oder Verrastung ausbilden und so die Bewegung in diese Richtung begrenzen. Dadurch kann das erste Ende der elektrischen Leitung durch die Fügehilfe hindurch weiterbewegt werden, jedoch gleichzeitig auch verhindert werden, dass dieses in die andere Richtung heraus gelangt.

[0020] In einer Weiterbildung kann die Fixiereinrichtung eine Rasteinrichtung aufweisen, an der das erste Ende beim Bewegen in die erste Richtung abgleiten und beim Bewegen in die zweite Richtung in Eingriff mit der Rasteinrichtung kommen. Dies lässt sich beispielsweise durch eine Aussparung, Nut oder ähnliches an einer Innenseite der Fügehilfe bewerkstelligen. Dementsprechend kann das erste Ende der elektrischen Leitung, ggf. auch das daran optional angebrachte Kontaktteil, einen Vorsprung, eine Nase oder ähnliches aufweisen.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung kann die Fügehilfe mit dem ersten Ende der elektrischen Leitung eine Hinterschneidung ausbilden und benachbart zu den ersten Enden eine Spielpassung mit den elektrischen Leitungen ausbilden. Das ermöglicht eine Bewegung entlang der Längserstreckung der elektrischen Leitung. Gleichzeitig verhindert diese eine Drehung um die Längserstreckungsachse, so dass die Lage und/oder Ausrichtung, z.B. auch eine Verdrillung mehrerer Leitungen, beibehalten wird.

[0022] In einer Weiterbildung kann zum Überführen des ersten Endes der elektrischen Leitung eine Greifeinrichtung die elektrischen Leitungen einzeln oder gemeinsam entlang einer der Fügehilfe und dem Kontaktteilgehäuse gemeinsamen Achse bewegen. Die Greifeinrichtung kann z.B. zangenförmig ausgebildet und elektronisch ansteuerbar sein. Die Bewegung kann insbesondere translatorisch sein. Die Achse kann zumindest im Wesentlichen der Längserstreckungsachse der elektrischen Leitungen entsprechen. Funktional betrachtet, kann die Greifeinrichtung das erste Ende durch die Fügehilfe hindurch oder von der Fügehilfe hinaus in das Kontaktteilgehäuse schieben. Dadurch lässt sich ein hoher Automatisierungsgrad erreichen.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung kann das Verfahren weiter umfassen:

Entfernen der Fügehilfe von der elektrischen Leitung nach dem Überführen des ersten Endes der elektrischen Leitungen in das Kontaktteilgehäuse.

[0024] Die Fügehilfe kann an zumindest einer Seite geschlitzt sein, um zwar mit dem ersten Ende der elektrischen Leitungen einen Hinterschnitt auszubilden, nicht jedoch mit einem benachbarten Abschnitt dazu, z.B. einem einfachen Leitungsabschnitt. Dadurch kann die Fügehilfe, sobald das erste Ende nicht mehr darin aufgenommen ist, von der jeweiligen elektrischen Leitung ab-

fallen oder auf einfache Weise manuell entfernt werden. Dadurch kann die Fügehilfe wiederverwendet werden.

[0025] In einer anderen Weiterbildung kann die Fügehilfe nach dem Überführen des ersten Endes der elektrischen Leitung in das Kontaktteilgehäuse durch eine Greifeinrichtung von der elektrischen Leitung entfernt werden. Die Fügehilfe kann an zumindest einer Seite geschlitzt sein, um zwar mit dem ersten Ende der elektrischen Leitungen einen Hinterschnitt auszubilden, nicht jedoch mit einem benachbarten Abschnitt dazu, z.B. einem einfachen Leitungsabschnitt. Dadurch kann die Fügehilfe, sobald das erste Ende nicht mehr darin aufgenommen ist, von der jeweiligen elektrischen Leitung durch die Greifeinrichtung entfernt werden. Damit lässt sich ein hoher Automatisierungsgrad erreichen. Zudem kann die Fügehilfe wiederverwendet werden.

[0026] Ein zweiter Aspekt der Erfindung stellt eine Vorrichtung zum Konfektionieren von elektrischen Leitungen zur Verfügung. Die Vorrichtung weist auf:

eine erste Halteeinrichtung, die dazu eingerichtet ist, eine Fügehilfe mit einer offenen ersten Seite und einer offenen zweiten Seite verdrehsicher zu halten, eine zweite Halteeinrichtung, die dazu eingerichtet ist, ein Kontaktteilgehäuse verdrehsicher und der zweiten Seite der Fügehilfe zugewandt zu halten, und eine Greifeinrichtung, die dazu eingerichtet ist, erste Enden der miteinander verdrehten elektrischen Leitungen von der zweiten Seite der Fügehilfe in das Kontaktteilgehäuse zu überführen, wobei die elektrische Leitung während des Überführens durch die Fügehilfe und/oder das Kontaktteilgehäuse gehalten werden.

[0027] Mit der Vorrichtung kann insbesondere das Verfahren gemäß dem ersten Aspekt durchgeführt werden. Zudem kann die Vorrichtung ein Automat und ggf. auch Teil eines Werkzeugverbands zur Kabelkonfektionierung sein. Die Halteeinrichtungen können eine Art Spannfutter oder ähnliches sein.

[0028] Die Verdrilleinrichtung kann ggf. die erste Halteeinrichtung als Fixierpunkt oder zur Rotation nutzen. Verdrilleinrichtungen sind dem Fachmann ansonsten bekannt, so dass dies hier nicht weiter erläutert wird. Die Greifeinrichtung kann Teil eines Roboters, eines Linearantriebs oder ähnlichem sein.

[0029] Die Vorrichtung nutzt temporär die Fügehilfe, um zunächst das Leitungsende für das Verdrillen zu fixieren und dann die Leitungsenden direkt aus der Fügehilfe in das Kontaktteilgehäuse zu überführen.

[0030] Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von vorteilhaften Ausführungsformen und den begleitenden Figuren.

Kurze Figurenbeschreibung

[0031] Nachfolgend wird eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in einer schematischen Seitenansicht eine Vorrichtung zum maschinellen Verarbeiten von elektrischen Leitungen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Figur 2 in einer schematischen Seitenansicht einen Teil einer Vorrichtung zum maschinellen Verarbeiten von elektrischen Leitungen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Figur 3 in einer schematischen Seitenansicht einen Teil einer Vorrichtung zum maschinellen Verarbeiten von elektrischen Leitungen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Figur 4 in einer schematischen Seitenansicht einen Teil einer Vorrichtung zum maschinellen Verarbeiten von elektrischen Leitungen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung und

Figur 5 in einer schematischen Seitenansicht einen Teil einer Vorrichtung zum maschinellen Verarbeiten von elektrischen Leitungen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0032] Die Figuren sind lediglich schematische Darstellungen und dienen nur der Erläuterung der Erfindung.

35 Detaillierte Beschreibung

[0033] Figur 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht eine Vorrichtung 100, die sich insbesondere zum maschinellen Verarbeiten von elektrischen Leitungen eignet. Die Vorrichtung 100 ist ein Automat und umfasst beispielsweise eine erste Halteeinrichtung 110 und eine zweite Halteeinrichtung 120, die hier exemplarisch als eine Art Spannfutter ausgeführt sind. Zudem verfügt die Vorrichtung 100 über eine optionale Verdrilleinrichtung 130, die hier exemplarisch durch zwei voneinander beabstandete und rotierbare Dreh-/Spanneinrichtungen dargestellt ist. Des Weiteren weist die Vorrichtung 100 eine Greifeinrichtung 140 auf, die beispielsweise linear, z.B. durch einen Linearantrieb oder ähnliches, mehrachsrig, usw. bewegbar ist. Die Vorrichtung 100 kann beispielsweise durch eine (nicht gezeigte) elektronische Steuerung zumindest teilautomatisiert betrieben werden.

[0034] In der Vorrichtung 100 sind hier beispielhaft zwei elektrische Leitungen 200 angeordnet, die beispielsweise miteinander verdrillt werden sollen, wobei dies in Figur 1 bereits erfolgt und rechts mit einem gezeigten Schlag der beiden Leitungen 200 angedeutet ist.

Die Vorrichtung 100 eignet sich jedoch auch für drei, vier, fünf oder mehr Leitungen 200. Eine der Leitungen 200 wird exemplarisch durch die Greifeinrichtung 140 gehalten. Jede Leitung 200 weist an ihrem ersten Ende, welches exemplarisch das in Figur 1 gezeigte Ende ist, ein elektrisches Kontaktteil 210 auf, das z.B. mittels Crimpen, an der jeweiligen Leitung 200 befestigt ist. Der Vollständigkeit halber sei angemerkt, dass das hier nicht gezeigte zweite Ende der Leitung 200 einen ähnlichen oder identischen Aufbau haben kann. Das Kontaktteil 210 ist hier beispielsweise als Steckkontakt oder Pin ausgebildet. An wenigstens einer Außenseite weist das Kontaktteil 210 ein Fixierelement 211 auf, das beispielsweise für eine Rastverbindung mit einem Gegenelement ausgebildet ist. Hier ist das Fixierelement 211 exemplarisch als Rastvorsprung ausgeführt.

[0035] Gemäß Figur 1 ist das jeweilige Kontaktteil 210 in einer Fügehilfe 300 aufgenommen, die hier durch die erste Halteinrichtung 110 gehalten wird. Die Fügehilfe 300 weist hier exemplarisch einen quaderförmigen Körper 310 auf, der an zwei sich gegenüberliegenden Seiten jeweils eine Öffnung 320, 330 hat. Zudem weist der quaderförmige Körper 310 eine Anzahl von Hohlräumen 340 auf, von denen in Figur 1 zwei exemplarisch gezeigt sind. Die Fügehilfe 300 kann diesbezüglich an die Anzahl von Leitungen 200 angepasst sein. Der Hohlraum 340 ist so ausgeformt und/oder bemessen, dass sich zwischen einer Innenseite desselben und dem Kontaktteil 210 eine Passung ergibt, die eine Drehung um eine Längsachse des Kontaktteils 210 bzw. der Leitung 200 verhindert, jedoch eine Bewegung entlang der Längsachse erlaubt. Dies kann auch als eine Art Formschluss verstanden werden, der das Kontaktteil 210 verdrehsicher, jedoch verschieblich hält. Zudem weist die Fügehilfe 300 im jeweiligen Hohlraum 340 eine Fixiereinrichtung 350 auf, die hier als Rasteinrichtung mit einem Rastvorsprung ausgebildet ist. Der Rastvorsprung ist so ausgerichtet, dass die ersten Enden der Leitungen 200 in eine erste Richtung, hier die Richtung von Öffnung 320 hin zu Öffnung 330, bewegbar sind und in die entgegengesetzte, zweite Richtung, hier die Richtung von Öffnung 330 hin zu Öffnung 320, fixiert sind. Gemäß Figur 1 kann das Fixierelement 211 des Kontaktteils 210 an der Fixiereinrichtung 350 in der ersten Richtung abgleiten, gerät jedoch in der zweiten Richtung in Eingriff damit und ist so in die zweite Richtung fixiert.

[0036] Des Weiteren ist gemäß Figur 1 in der Vorrichtung 100 ein Kontaktteilgehäuse 400 angeordnet, das hier durch die zweite Halteinrichtung 120 gehalten wird. Bezogen auf die oben definierte erste Richtung ist das Kontaktteilgehäuse 400 stromabwärts zu der Fügehilfe 300 angeordnet. Das Kontaktteilgehäuse 400 weist eine Anzahl von Hohlräumen 410 zur Aufnahme der ersten Enden der Leitungen 200, insbesondere des daran angeordneten Kontaktteils 210, auf, die jeweils auf der der Fügehilfe 300 zugewandten Seite eine Öffnung 420 aufweisen. Vorzugsweise ist der jeweilige Hohlraum 410 fluchtend ausgerichtet mit dem zugeordneten Hohlraum

340 der Fügehilfe 300. Im Kontaktteilgehäuse 400 lässt sich das Kontaktteil 210 z.B. über sein Fixierelement 211 ebenfalls befestigen.

[0037] Es sei angemerkt, dass die Verdrilleinrichtung 130 dazu eingerichtet ist, insbesondere direkt, an der Fügehilfe 300 angesetzt zu werden. In Figur 1 ist lediglich zur besseren Veranschaulichung des gesamten Aufbaus der Vorrichtung 100 das Kontaktteilgehäuse 400 zwischen der Fügehilfe 300 und der (in Figur 1 linken) Verdrilleinrichtung 130 dargestellt.

[0038] Im Folgenden wird ein Verfahren erläutert, mit dem sich unter Verwendung der Vorrichtung 100 die wenigstens zwei elektrischen Leitungen 200 miteinander Verdrillen.

[0039] Wie in Figur 2 gezeigt, wird zunächst das erste Ende der Leitung 200 in die Fügehilfe 300 von einer ersten Seite der Fügehilfe 300 her, also hier über die Öffnung 320, eingebracht. Dabei ist das Kontaktteil 210 bereits an der Leitung 200 angebracht. Die Leitung 200 kann beispielsweise durch die Greifeinrichtung 140 bewegt werden. Die Fügehilfe 300 kann durch die erste Halteinrichtung 110 in Position gehalten werden. Nach dem Einbringen ist das Fixierelement 211 des Kontaktteils 210 an der Fixiereinrichtung 350 verrastet und wird so in der Fügehilfe 300 gehalten.

[0040] Gemäß Figur 3 werden dann die in der Fügehilfe 300, insbesondere verdrehsicher, gehaltenen Leitungen 200 durch die Verdrilleinrichtung 130 miteinander verdrillt. Hierzu kann die Verdrilleinrichtung 130 direkt oder indirekt an die Fügehilfe 300 angesetzt werden, diese ggf. umgreifen oder ähnliches. Durch die Verrastung zwischen dem Fixierelement 211 und der Fixiereinrichtung 350 sind die Leitungen 200 beidseitig fixiert und können durch die Verdrilleinrichtung miteinander verdrillt werden.

[0041] Wie in Figur 4 gezeigt, werden dann die ersten Enden der miteinander verdrillten Leitungen 200 von einer zu der ersten Seite unterschiedlichen, zweiten Seite der Fügehilfe 300, also über die Öffnung 330, in das Kontaktteilgehäuse 400 überführt. Die Fügehilfe 300 wird beispielsweise durch die erste Halteinrichtung 110 gehalten. Das Kontaktteilgehäuse 400 wird beispielsweise durch die zweite Halteinrichtung 120 gehalten. Die zu überführende Leitung 200 wird beispielsweise durch die Greifeinrichtung 140 in Richtung des Kontaktteilgehäuses 400 bewegt. In Figur 4 befindet sich das Kontaktteil 210 allerdings noch in der Fügehilfe 300 und wird von dort überführt.

[0042] Figur 5 zeigt nun das in das Kontaktteilgehäuse 400 überführte erste Ende der Leitung 200. Das Kontaktteil 210 ist nur in dem entsprechenden Hohlraum 410 des Kontaktteilgehäuses 400 aufgenommen und verrastet dort beispielsweise. Während des Überführens werden also die Leitungen 200 stets durch die Fügehilfe 300 und/oder das Kontaktteilgehäuse 400 verdrehsicher gehalten, so dass die Verdrillung der Leitungen 200 beibehalten wird. Wenn das Kontaktteil 210 in seiner Endposition im Kontaktteilgehäuse 400 ist, kann die Fügehilfe

300 entfernt werden, da die ersten Enden der Leitungen 200 eine Hinterschneidung ausbilden und benachbart zu den ersten Enden eine Spielpassung mit den elektrischen Leitungen 200 ausbilden. Das Entfernen der Fügehilfe 300 kann durch selbstständiges Abfallen, manuelles Abnehmen, oder durch Abnehmen mittels der Greifeinrichtung 140 erfolgen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0043]

100	Vorrichtung
110	erste Halteeinrichtung
120	zweite Halteeinrichtung
130	Verdrilleinrichtung
140	Greifeinrichtung
200	Leitung
210	Kontaktteil
211	Fixierelement
300	Fügehilfe
310	Körper
320	erste Öffnung
330	zweite Öffnung
340	Hohlraum
350	Fixiereinrichtung
400	Kontaktteilgehäuse
410	Hohlraum

Patentansprüche

1. Verfahren zum maschinellen Verarbeiten von wenigstens einer elektrischen Leitung (200), umfassend die Schritte:

Einbringen von einem ersten Ende der elektrischen Leitung (200) in eine Fügehilfe (300) von einer ersten Seite der Fügehilfe (300), Überführen des ersten Endes der elektrischen Leitung (200) von einer zu der ersten Seite unterschiedlichen, zweiten Seite der Fügehilfe (300) in ein Kontaktteilgehäuse (400), wobei die elektrische Leitung (200) während des Überführens durch die Fügehilfe (300) und/oder das Kontaktteilgehäuse (400) gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren ferner den folgenden Schritt umfasst: miteinander Verdrillen einer ersten und einer zweiten elektrischen Leitung (200) während die ersten Enden der elektrischen Leitungen (200) in der Fügehilfe (300) gehalten werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das erste Ende in der Fügehilfe (300) verdrehsicher gehalten wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Ende in dem Kontaktteilgehäu-

se (400) verdrehsicher gehalten wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Ende der elektrischen Leitung (200) in der Fügehilfe (300) über eine Fixiereinrichtung (350, 211) gehalten wird, die so eingerichtet ist, dass das erste Ende der elektrischen Leitungen (200) in eine erste Richtung von der ersten Seite hin zu der zweiten Seite der Fügehilfe (300) bewegbar ist und in die entgegengesetzte, zweite Richtung fixiert ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Fixiereinrichtung (350) eine Rasteinrichtung aufweist, an der das erste Ende beim Bewegen in die erste Richtung abgleitet und beim Bewegen in die zweite Richtung in Eingriff mit der Rasteinrichtung (350) kommt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fügehilfe (300) mit dem ersten Ende der elektrischen Leitungen (200) eine Hinterschneidung ausbildet und benachbart zu dem ersten Ende eine Spielpassung mit den elektrischen Leitungen (200) ausbildet.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zum Überführen des ersten Endes der elektrischen Leitung (200) eine Greifeinrichtung (140) die elektrische Leitung (200) einzeln oder gemeinsam entlang einer der Fügehilfe (300) und dem Kontaktteilgehäuse (400) gemeinsamen Achse bewegt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend: Entfernen der Fügehilfe (300) von den elektrischen Leitungen (200) nach dem Überführen des ersten Endes der elektrischen Leitung (200) in das Kontaktteilgehäuse (400).
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fügehilfe (300) nach dem Überführen des ersten Endes der elektrischen Leitung (200) in das Kontaktteilgehäuse (400) durch eine Greifeinrichtung (140) von der elektrischen Leitung (200) entfernt wird.
10. Vorrichtung zum maschinellen Verarbeiten elektrischer Leitungen, aufweisend eine Fügehilfe (300), eine erste Halteeinrichtung (110), die dazu eingerichtet ist, die Fügehilfe (300) mit einer offenen ersten Seite und einer offenen zweiten Seite verdrehsicher zu halten, eine zweite Halteeinrichtung (120), die dazu eingerichtet ist, ein Kontaktteilgehäuse (400) verdrehsicher und der zweiten Seite der Fügehilfe (300) zugewandt zu halten, und

eine Greifeinrichtung (140), die dazu eingerichtet ist, ein erstes Ende einer elektrischen Leitung (200) in die Fügehilfe (300) von der ersten Seite der Fügehilfe (300) einzubringen und anschließend das erste Ende der elektrischen Leitung (200) von der zu der ersten Seite unterschiedlichen zweiten Seite der Fügehilfe (300) in das Kontaktteilgehäuse (400) zu überführen, wobei die elektrische Leitung (200) während des Überführens durch die Fügehilfe (300) und/oder das Kontaktteilgehäuse (400) gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner eine Verdrilleinrichtung (130) aufweist, die dazu eingerichtet ist, wenigstens zwei in der Fügehilfe (300) gehaltene elektrische Leitungen (200) miteinander zu verdrillen.

Claims

1. A method for machine processing at least one electrical line (200), incorporating the steps of:

Inserting a first end of the electrical line (200) into a joining aid (300) from a first side of the joining aid (300),
transferring the first end of the electrical line (200) from a second side, different from the first side, of the joining aid (300) into a contact part casing (400),
wherein the electrical line (200) is held by the joining aid (300) and/or the contact part casing (400) during the transfer, **characterized by** the method further incorporating the step of: twisting a first and a second electrical line (200) with each other while the first ends of the electrical lines (200) are held in the joining aid (300).

2. The method of claim 1, wherein the first end is held in the joining aid (300) in a torsion-resistant manner.
3. Method according to any of the previous claims, wherein the first end is being hold in the contact part housing (400) in a torsion-resistant manner.
4. Method according to any of the previous claims, wherein the first end of the electrical line (200) is held in the joining aid (300) via a fixing device (350, 211) which is configured that the first end of the electrical line (200) is movable in a first direction from the first side towards the second side of the joining aid (300) and is fixed in the opposite, second direction.
5. Method according to claim 4, wherein the fixing device (350) has a detent device on which the first end slides when moving in the first direction and engages with the detent device (350) when moving in the second direction.

6. Method according to any of the previous claims, wherein the joining aid (300) forms an undercut with the first end of the electrical lines (200) and forms a clearance fit with the electrical lines (200) adjoining the first end.
7. Method according to any of the previous claims, wherein for transferring the first end of the electrical line (200), a gripping device (140) moves the electrical line (200) individually or together along an axis common to the joining aid (300) and the contact part casing (400).
8. Method according to any of the previous claims, further incorporating:
Removing the joining aid (300) from the electrical lines (200) after transferring the first end of the electrical line (200) into the contact part casing (400).
9. Method according to any of the previous claims, wherein the joining aid (300) is removed from the electrical line (200) by a gripping device (140) after transferring the first end of the electrical line (200) into the contact part casing (400).
10. Device for machine processing of electrical lines, comprising a joining aid (300),

a first holding device (110), which is configured to hold the joining aid (300) with an open first side and an open second side in a torsion-resistant manner,
a second holding device (120) which is configured to hold a contact part casing (400) in a torsion-resistant manner and facing the second side of the joining aid (300), and
a gripping device (140) which is configured to insert a first end of an electrical line (200) into the joining aid (300) from the first side of the joining aid (300) and subsequently to transfer the first end of the electrical line (200) from the second side of the joining aid (300), which is different from the first side, into the contact part casing (400),
wherein the electrical line (200) is held by the joining aid (300) and/or the contact part casing (400) during the transfer, **characterized by** the device also comprising a twisting device (130) which is configured to twist at least two electrical lines (200) held in the joining aid (300).

Revendications

1. Procédé de traitement mécanique d'au moins une ligne électrique (200), comprenant les étapes consistant à :

- Introduction d'une première extrémité de la ligne électrique (200) dans une aide à l'assemblage (300) depuis un premier côté de l'aide à l'assemblage (300),
transférer la première extrémité de la ligne électrique (200) d'un deuxième côté de l'aide à l'assemblage (300), différent du premier côté, dans un boîtier de pièce de contact (400), dans lequel la ligne électrique (200) est maintenu par l'auxiliaire d'assemblage (300) et/ou le boîtier de pièce de contact (400) pendant le transfert, **caractérisé en ce que** le procédé comprend en outre l'étape consistant à torsader ensemble un premier et une seconde ligne électrique (200) pendant que les premières extrémités des lignes électriques (200) sont maintenues dans l'auxiliaire d'assemblage (300).
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la première extrémité est maintenue dans l'outil d'assemblage (300) de manière à ne pas pouvoir tourner.
 3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première extrémité est maintenue dans le boîtier de la pièce de contact (400) sans pouvoir tourner.
 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première extrémité des lignes électriques (200) est maintenue dans le dispositif d'aide à l'assemblage (300) par l'intermédiaire d'un dispositif de fixation (350, 211) agencé pour permettre à la première extrémité des lignes électriques (200) d'être déplacée dans une première direction depuis le premier côté vers le deuxième côté du dispositif d'aide à l'assemblage (300) et d'être fixée dans la deuxième direction opposée.
 5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel le dispositif de fixation (350) comprend un dispositif d'encliquetage sur lequel la première extrémité glisse lorsqu'elle se déplace dans la première direction et vient en prise avec le dispositif d'encliquetage (350) lorsqu'elle se déplace dans la deuxième direction.
 6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'aide à l'assemblage (300) forme une contre-dépouille avec la première extrémité des lignes électriques (200) et forme un ajustement avec jeu avec les lignes électriques (200) adjacent à la première extrémité.
 7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, pour transférer la première extrémité de la ligne électrique (200), un dispositif de préhension (140) déplace le fil électrique (200) individuellement ou conjointement le long d'un axe commun à l'aide à l'assemblage (300) et au boîtier de pièce de contact (400).
 8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre :
le retrait de l'aide à l'assemblage (300) des lignes électriques (200) après le transfert de la première extrémité de la ligne électrique (200) dans le boîtier de la pièce de contact (400).
 9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'aide à l'assemblage (300) est retirée de la ligne électrique (200) par un dispositif de préhension (140) après le transfert de la première extrémité de la ligne électrique (200) dans le boîtier de la pièce de contact (400).
 10. Dispositif pour le traitement mécanique de lignes électriques, présentant une aide à l'assemblage (300),
un premier dispositif de maintien (110) qui est conçu pour maintenir l'aide à l'assemblage (300) avec un premier côté ouvert et un deuxième côté ouvert sans possibilité de rotation, un deuxième dispositif de maintien (120), qui est conçu pour maintenir un boîtier de pièce de contact (400) de manière à ce qu'il ne puisse pas tourner et qu'il soit tourné vers le deuxième côté de l'aide à l'assemblage (300), et
un dispositif de préhension (140) qui est conçu pour introduire une première extrémité d'une ligne électrique (200) dans l'aide à l'assemblage (300) depuis le premier côté de l'aide à l'assemblage (300) et pour transférer ensuite la première extrémité de la ligne électrique (200) depuis le deuxième côté de l'aide à l'assemblage (300), différent du premier côté, dans le boîtier de la pièce de contact (400),
la ligne électrique (200) étant maintenu par l'aide à l'assemblage (300) et/ou le boîtier de pièce de contact (400) pendant le transfert, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend en outre un dispositif de torsion (130) qui est conçu pour tor dre ensemble au moins deux lignes électriques (200) maintenus dans l'aide à l'assemblage (300).

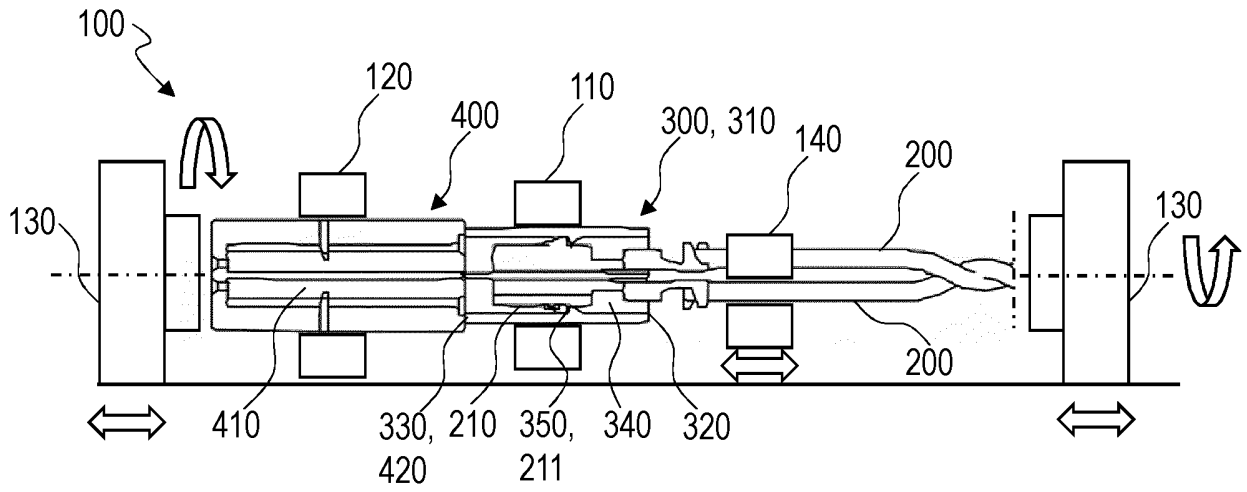


Fig. 1

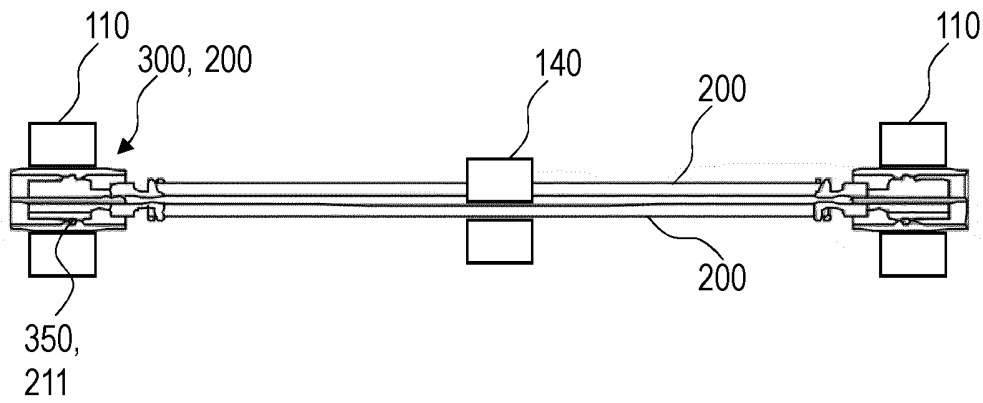


Fig. 2

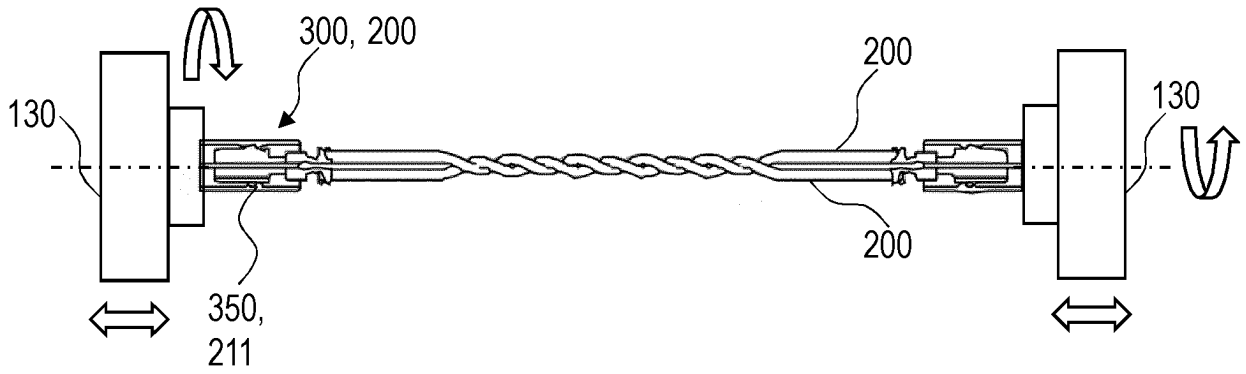


Fig. 3

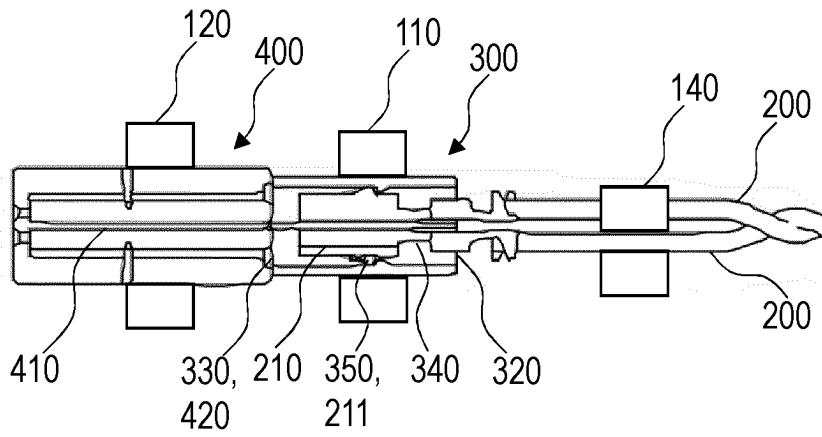


Fig. 4

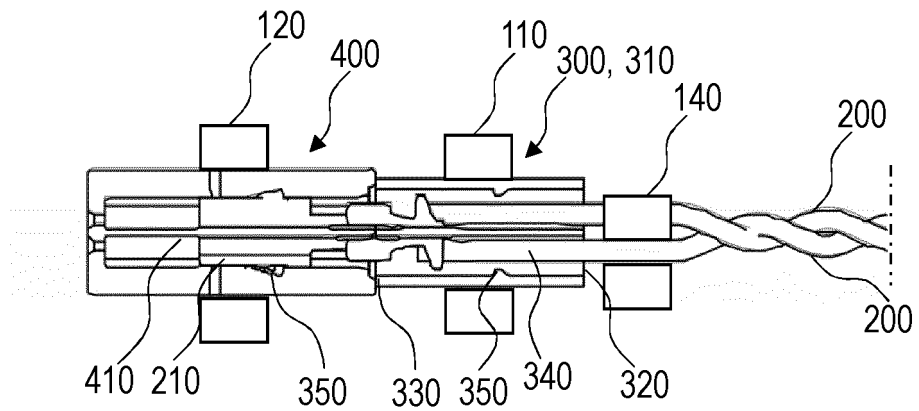


Fig. 5

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 69112688 T2 [0004]
- DE 102012216895 B3 [0004]