

(19)



(11)

EP 3 435 498 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.09.2020 Patentblatt 2020/40

(51) Int Cl.:
H01R 43/055 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17182955.9**

(22) Anmeldetag: **25.07.2017**

(54) **CRIMPWERKZEUG-AUSTAUSCHVORRICHTUNG, CRIMPPRESSENSYSTEM UND VERFAHREN
ZUM AUSTAUSCHEN EINES AN EINER PROZESSPOSITION IN EINER CRIMPPRESSE
ANGEORDNETEN ERSTEN CRIMPWERKZEUGES GEGEN EIN ZWEITES CRIMPWERKZEUG**

CRIMP TOOL EXCHANGE DEVICE, CRIMPING PRESS SYSTEM AND METHOD FOR
EXCHANGING A FIRST CRIMPING TOOL FIXED IN A PROCESS POSITION IN A CRIMPING PRESS
RELATIVE TO A SECOND CRIMPING TOOL

DISPOSITIF DE CHANGEMENT D'OUTIL DE SERTISSAGE ET SYSTÈME DE SERTISSAGE ET
PROCÉDÉ DE CHANGEMENT D'UN PREMIER OUTIL DE SERTISSAGE DISPOSÉ DANS UN
PROCESSUS DANS UNE PRESSE DE SERTISSAGE CONTRE UN SECOND OUTIL DE
SERTISSAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.2019 Patentblatt 2019/05

(73) Patentinhaber: **KOMAX HOLDING AG**
6036 Dierikon (CH)

(72) Erfinder:

- **DELLA TORRE, Marco**
6072 Sachseln (CH)
- **VIVIROLI, Stefan**
6048 Horw (CH)

(74) Vertreter: **Inventio AG**
Seestrasse 55
6052 Hergiswil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 738 886 EP-A2- 1 515 403
DE-U1-202011 107 870 JP-A- H0 757 848

EP 3 435 498 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 1, ein Crimppressensystem mit einer solchen Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung gemäß Anspruch 9 und ein Verfahren zum Austauschen eines an einer Prozessposition in einer Crimppresse angeordneten ersten Crimpwerkzeuges gegen ein zweites Crimpwerkzeug gemäß des Oberbegriffs des Anspruchs 10.

[0002] Bei Crimppressen muss oftmals das Crimpwerkzeug und/oder die Kontaktrolle mit Crimpkontakten gewechselt bzw. getauscht werden. Hierzu muss die Crimppresse angehalten werden und das Crimpwerkzeug und/oder die Kontaktrolle mit Crimpkontakten gewechselt werden, wobei insbesondere das Wechseln der Kontaktrolle aufwendig ist, da der Kontaktstreifen der Kontaktrolle in das Crimpwerkzeug eingefädelt bzw. ausgefädelt werden muss.

[0003] Aus der DE 20 2011 107 870 U1, JP H07 57848 A und EP 1 515 403 A2 sind verschiedene Crimppressensysteme bekannt geworden.

[0004] Die EP 2 738 886 A1 offenbart eine Anordnung bzw. eine mobile Versorgungseinheit, die zwei Kontaktrollen mit Crimpkontakten und zwei Crimpwerkzeuge umfasst. Die mobile Versorgungseinheit weist Laufrollen auf, mittels derer sie um eine vertikale Achse drehbar und horizontal verschiebbar ist. Die Crimpwerkzeuge und die Crimpkontaktzuführung weisen einen Winkel von 180° zueinander auf, d.h. sind einander abgewandt. Zum Austauschen eines in der Crimppresse installierten Crimpwerkzeugs mit der Kontaktrolle gegen ein anderes Crimpwerkzeug mit Kontaktrolle muss die Versorgungseinheit um die vertikale Achse gedreht und anschließend wieder bezüglich der Crimppresse ausgerichtet werden.

[0005] Nachteilig hieran ist, dass viel Platz bzw. Raum zum Austauschen des in der Crimppresse installierten Crimpwerkzeugs gegen ein anderes Crimpwerkzeug benötigt wird. Zudem ist das Austauschen technisch kompliziert, da nach dem Drehen der Versorgungseinheit um die vertikale Achse ein erneutes Ausrichten der Versorgungseinheit in Bezug auf die Crimppresse notwendig ist. Zudem muss der Boden, auf dem die Laufrollen der Anordnung bewegt werden, sehr eben sein.

[0006] Daher kann ein Bedarf für eine Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung bzw. ein Crimppressensystem bzw. ein Verfahren zum Austauschen eines an einer Prozessposition in einer Crimppresse angeordneten ersten Crimpwerkzeuges gegen ein zweites Crimpwerkzeug bestehen, die bzw. das ein technisch einfaches Austauschen eines in der Crimppresse installierten Crimpwerkzeugs gegen ein anderes Crimpwerkzeug ermöglicht und die wenig Raum zum Austauschen des in der Crimppresse installierten Crimpwerkzeugs gegen ein anderes Crimpwerkzeug benötigt.

[0007] Solch ein Bedarf kann durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche erfüllt werden. Vorteilhafte

Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Gemäß eines ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung wird eine Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung zum Austauschen eines in einer Prozessposition in einer Crimppresse zur Herstellung einer Crimpverbindung angeordneten ersten Crimpwerkzeuges zum Verbinden eines Leiterendes eines Kabels mit einem Crimpkontakt gegen ein zweites Crimpwerkzeug vorgeschlagen, wobei die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung mindestens zwei Austauschseinheiten zum Halten jeweils eines Crimpwerkzeuges aufweist, wobei die erste Austauschseinheit derart in einer Austauschposition anordenbar ist, dass das erste Crimpwerkzeug von der Prozessposition auf die erste Austauschseinheit und von der ersten Austauschseinheit in die Prozessposition entlang einer ersten Richtung, insbesondere linear, verfahrbar ist, wobei die zweite Austauschseinheit derart in der Austauschposition anordenbar ist, dass das zweite Crimpwerkzeug von der Prozessposition auf die zweite Austauschseinheit und von der zweiten Austauschseinheit in die Prozessposition entlang der ersten Richtung, insbesondere linear, verfahrbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Austauschseinheit von der Austauschposition entlang einer zweiten Richtung linear verfahrbar ist und die zweite Austauschseinheit von der Austauschposition entlang einer von der zweiten Richtung unterschiedlichen dritten Richtung linear verfahrbar ist, wobei die zweite Richtung einen Winkel von weniger als ca. 150°, insbesondere weniger als ca. 100°, vorzugsweise weniger als ca. 90°, zur dritten Richtung aufweist.

[0009] Ein Vorteil hiervon ist, dass die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung typischerweise nur wenig Raum bzw. ein geringes Volumen benötigt. Zudem ist das Austauschen des ersten Crimpwerkzeuges gegen das zweite Crimpwerkzeug in der Regel technisch besonders einfach ausführbar. Eine Neuausrichtung der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung in Bezug auf die Crimppresse ist im Allgemeinen beim Austauschen des ersten Crimpwerkzeuges gegen das zweite Crimpwerkzeug nicht notwendig. Dies spart in der Regel Zeit. Darüber hinaus kann das eine Crimpwerkzeug typischerweise gewechselt werden, während sich das andere Crimpwerkzeug in der Prozessposition in der Crimppresse befindet und die Crimppresse betrieben wird.

[0010] Gemäß eines zweiten Aspekts der vorliegenden Erfindung wird ein Crimppressensystem vorgeschlagen, umfassend - eine Crimppresse zur Herstellung einer Crimpverbindung zwischen einem Leiterende eines Kabels und einem Crimpkontakt, und - eine Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung an der Crimppresse zum Austauschen eines in einer Prozessposition in der Crimppresse angeordneten ersten Crimpwerkzeuges zum Verbinden des Leiterendes des Kabels mit dem Crimpkontakt gegen ein zweites Crimpwerkzeug starr befestigt ist.

[0011] Ein Vorteil hiervon ist, dass das Crimppressen-

system im Allgemeinen wenig Raum bzw. Platz einnimmt. Zudem ist bei dem Crimppressensystem das in der Crimppresse installierte Crimpwerkzeug typischerweise technisch einfach und schnell gegen ein weiteres Crimpwerkzeug austauschbar.

[0012] Gemäß eines dritten Aspekts der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Austauschen eines an einer Prozessposition in einer Crimppresse angeordneten ersten Crimpwerkzeuges gegen ein zweites Crimpwerkzeug mittels einer Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung vorgeschlagen, wobei die Crimppresse zur Herstellung einer Crimpverbindung mittels des an der Prozessposition angeordneten Crimpwerkzeuges, das ein Leiterende eines Kabels mit einem Crimpkontakt verbindet, ausgebildet ist, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst: - Bereitstellen des zweiten Crimpwerkzeuges auf einer zweiten Austauscheinheit der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung, während sich die zweite Austauscheinheit in einer Ruheposition befindet; - Bereitstellen einer ersten Austauscheinheit der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung an einer Austauschposition; - Verfahren des ersten Crimpwerkzeugs aus der Prozessposition auf die erste Austauscheinheit der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung entlang einer ersten Richtung; - lineares Bewegen der ersten Austauscheinheit mit dem ersten Crimpwerkzeug von der Austauschposition weg entlang einer zweiten Richtung in eine Ruheposition; - lineares Bewegen der zweiten Austauscheinheit mit dem zweiten Crimpwerkzeug zu der Austauschposition entlang einer dritten Richtung; und - Verfahren des zweiten Crimpwerkzeugs von der zweiten Austauscheinheit in die Prozessposition entlang der ersten Richtung; dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Richtung einen Winkel von weniger als ca. 150°, insbesondere weniger als ca. 100°, vorzugsweise weniger als ca. 90°, zur dritten Richtung aufweist.

[0013] Vorteilhaft an diesem Verfahren ist, dass das Verfahren in der Regel technisch besonders einfach und besonders schnell sicher durchgeführt werden kann. Zudem wird im Allgemeinen nur wenig Platz bzw. Raum für die Durchführung des Verfahrens benötigt.

[0014] Ideen zu Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können unter anderem als auf den nachfolgend beschriebenen Gedanken und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung ferner ein Abstandselement, wobei das Abstandselement derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Abstand der ersten Austauscheinheit von der zweiten Austauscheinheit entlang der zweiten Richtung und entlang der dritten Richtung zusammengefasst einen Mindestabstand nicht unterschreitet. Hierdurch wird typischerweise eine Kollision der beiden Austauscheinheiten bzw. eines Teils der Austauscheinheiten während des Verfahrens der Austauscheinheit bzw. der Austauscheinheiten sicher und technisch einfach verhindert.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das

Abstandselement eine Kette, ist das Abstandselement insbesondere eine Kette, wobei die Kette entlang der zweiten Richtung und der dritten Richtung beweglich ausgebildet ist. Ein Vorteil hiervon ist, dass das Abstandselement typischerweise kostengünstig, robust und technisch einfach ausgebildet ist. Der Mindestabstand ist insbesondere der Abstand entlang der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung. Der Mindestabstand beträgt im Allgemeinen die Summe der Abstände entlang der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung entlang der zweiten Richtung und der dritten Richtung. Um ein Knicken bzw. Ausknicken der Kette außerhalb des Scheitelpunkts zu verhindern, kann die Kette geführt und somit in einer vorgegebenen Bahn gehalten werden.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform sind die erste Austauscheinheit und/oder die zweite Austauscheinheit nicht mit dem Abstandselement verbunden. Vorteilhaft hieran ist, dass die Austauscheinheiten in der Regel keinen festgelegten Abstand zueinander entlang der zweiten und dritten Richtung aufweisen. Die erste Austauscheinheit kann im Allgemeinen einen Abstand zu der zweiten Austauscheinheit aufweisen, der größer, insbesondere deutlich größer, z.B. mehr als 1,2fach oder mehr als 1,5fach, als der Mindestabstand ist. Dies erleichtert in der Regel den Austausch eines Crimpwerkzeugs auf einem der Austauschplätze gegen ein anderes (nicht in der Crimppresse installiertes) Crimpwerkzeug.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung ferner eine erste Arretierungsvorrichtung zum lösbaren Arretieren des ersten Crimpwerkzeugs auf der ersten Austauscheinheit und/oder eine zweite Arretierungsvorrichtung zum lösbaren Arretieren des zweiten Crimpwerkzeugs auf der zweiten Austauscheinheit. Hierdurch wird in der Regel ein sicheres Bewegen des Crimpwerkzeugs mit der jeweiligen Austauscheinheit erreicht. Ein Verrutschen des Crimpwerkzeugs relativ zu der Austauscheinheit während des Bewegens der Austauscheinheit ist typischerweise im Wesentlichen ausgeschlossen. Dies erleichtert im Allgemeinen auch das Austauschen des Crimpwerkzeugs auf einem der Austauschplätze gegen ein anderes (nicht in der Crimppresse installiertes) Crimpwerkzeug.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform ist die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung derart an einer Crimppresse anordenbar und die erste Austauscheinheit und die zweite Austauscheinheit sind jeweils so weit von der Austauschposition weg verfahrbar, dass - eine der beiden Austauscheinheiten innerhalb einer geschlossenen Abdeckung der Crimppresse angeordnet ist und die andere der beiden Austauscheinheiten außerhalb der geschlossenen Abdeckung der Crimppresse angeordnet ist, oder - beide Austauscheinheiten außerhalb der der geschlossenen Abdeckung der Crimppresse angeordnet sind. Somit kann in der Regel die Crimppresse mit geschlossener Abdeckung betrieben werden, während die andere Austauscheinheit von außen, von außerhalb der Abdeckung, zugänglich ist. Das Crimpwerkzeug (und gegebenenfalls weitere Komponenten) der außerhalb der

Abdeckung zugänglichen Austauschereinheit kann bzw. können typischerweise gewechselt, adjustiert, ausgefädelt, eingefädelt etc. werden. Somit kann im Allgemeinen der Zeitraum, in dem der Betrieb der Crimppresse unterbrochen wird, reduziert werden.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform umfasst jede Austauschereinheit ferner - einen Dorn zum Aufnehmen einer Kontaktrolle mit einem Kontaktstreifen und einem Papierstreifen aufweist, wobei auf dem Kontaktstreifen Crimpkontakte angeordnet sind, wobei unmittelbar aufeinanderfolgende Lagen der Crimpkontakte durch den Papierstreifen getrennt sind, und - einen Papieraufwickler zum Aufwickeln des Papierstreifens beim Abrollen der Kontaktrolle, wobei, wenn das erste Crimpwerkzeug in der Prozessposition angeordnet ist, dem ersten Crimpwerkzeug Crimpkontakte von der Kontaktrolle der ersten Austauschereinheit zuführbar sind, und wobei, wenn das zweite Crimpwerkzeug in der Prozessposition angeordnet ist, dem zweiten Crimpwerkzeug Crimpkontakte von der Kontaktrolle der zweiten Austauschereinheit zuführbar sind. Vorteilhaft hieran ist, dass typischerweise nicht nur das Crimpwerkzeug der jeweiligen Austauschereinheit gegen ein anderes (nicht in der Crimppresse installiertes) Crimpwerkzeug ausgetauscht werden kann, sondern auch die Kontaktrolle bzw. die Crimpkontakte zusammen mit dem Crimpwerkzeug technisch einfach und schnell ausgetauscht werden können. Ein Ausfädeln und/oder Einfädeln der Kontaktrolle bzw. des Kontaktstreifens kann in der Regel an einem der Crimpwerkzeuge durchgeführt werden (welches sich z.B. außerhalb der geschlossenen Abdeckung der Crimppresse befindet), während das andere Crimpwerkzeug mit der Kontaktrolle bzw. dem Kontaktstreifen der anderen Austauschereinheit von der Crimppresse verwendet wird. Somit können in der Regel zeitintensive Arbeiten zum Austausch der Kontaktrolle bzw. des Kontaktstreifens einer Austauschereinheit durchgeführt werden, während die Crimppresse (mit dem anderen Crimpwerkzeug und der anderen Kontaktrolle bzw. dem anderen Kontaktstreifen) weiter betrieben wird.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform weist die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung zumindest eine Schiene entlang der zweiten Richtung und zumindest eine Schiene entlang der dritten Richtung auf, auf denen die Austauschereinheiten bewegbar sind. Vorteilhaft hieran ist, dass die Austauschereinheiten typischerweise technisch einfach und sicher entlang der zweiten Richtung bzw. entlang der dritten Richtung verfahren werden können.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens wird bei dem Bewegen der ersten Austauschereinheit und/oder der zweiten Austauschereinheit jeweils - ein Dorn zum Aufnehmen einer Kontaktrolle mit einem Kontaktstreifen und einem Papierstreifen, wobei auf dem Kontaktstreifen Crimpkontakte angeordnet sind, wobei unmittelbar aufeinanderfolgende Lagen der Crimpkontakte durch den Papierstreifen getrennt sind, und - ein Papieraufwickler zum Aufwickeln des Papierstreifens

beim Abrollen der Kontaktrolle mitbewegt. Vorteilhaft an diesem Verfahren ist, dass in der Regel nicht nur das Crimpwerkzeug ausgetauscht wird, sondern auch die Kontaktrolle bzw. die Crimpkontakte zusammen mit dem Crimpwerkzeug technisch einfach und schnell ausgetauscht werden. Ein Ausfädeln und/oder Einfädeln der Kontaktrolle bzw. des Kontaktstreifens kann somit im Allgemeinen an einem Crimpwerkzeug durchgeführt werden (welches sich z.B. außerhalb der geschlossenen Abdeckung der Crimppresse befindet), während das andere Crimpwerkzeug mit der Kontaktrolle bzw. dem Kontaktstreifen der anderen Austauschereinheit von der Crimppresse verwendet wird. Somit können durch dieses Verfahren in der Regel zeitintensive Arbeiten zum Austausch der Kontaktrolle bzw. des Kontaktstreifens durchgeführt werden, während die Crimppresse (mit dem anderen Crimpwerkzeug und der anderen Kontaktrolle bzw. dem anderen Kontaktstreifen) weiter betrieben wird.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform dieses Verfahrens umfasst das Verfahren ferner folgenden Schritt: Austauschen des ersten Crimpwerkzeugs gegen ein weiteres Crimpwerkzeug, insbesondere des ersten Crimpwerkzeugs und der Kontaktrolle der ersten Austauschereinheit gegen ein weiteres Crimpwerkzeug und eine weitere Kontaktrolle, während sich die erste Austauschereinheit in der Ruheposition befindet. Somit kann in der Regel die Crimppresse mit einem Crimpwerkzeug weiter betrieben werden, während ein Austauschen des nicht mehr benötigten Crimpwerkzeugs auf der Austauschereinheit mit einem weiteren (dritten) Crimpwerkzeug stattfindet. Nach diesem Schritt kann typischerweise das in der Crimppresse gerade verwendete Crimpwerkzeug gegen dieses (dritte) Crimpwerkzeug, das sich nun auf einer der Austauschereinheiten der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung befindet, technisch einfach ausgetauscht werden. Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens werden die Schritte - lineares Bewegen der ersten Austauschereinheit mit dem ersten Crimpwerkzeug von der Austauschposition weg entlang einer zweiten Richtung in eine Ruheposition, und - lineares Bewegen der zweiten Austauschereinheit mit dem zweiten Crimpwerkzeug zu der Austauschposition entlang einer dritten Richtung, gleichzeitig ausgeführt, da ein Abstandselement für einen Mindestabstand zwischen der ersten Austauschereinheit und der zweiten Austauschereinheit entlang der zweiten Richtung und entlang der dritten Richtung zusammengekommen sorgt. Hierdurch wird das Austauschen in der Regel noch weiter vereinfacht, da nur die eine Austauschereinheit zu der Austauschposition bewegt werden muss. Die andere Austauschereinheit wird durch das Bewegen der einen Austauschereinheit in die Austauschposition in der Regel automatisch aus der Austauschposition weg bewegt. Ein Aufeinanderprallen oder Anstoßen der Austauschereinheiten oder eines Teils der Austauschereinheiten wird hierdurch typischerweise sicher vermieden.

[0024] Es wird darauf hingewiesen, dass einige der

möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen des Verfahrens bzw. der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung beschrieben sind. Ein Fachmann erkennt, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

[0025] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Zeichnungen noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung, wobei die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung an einer Crimppresse montiert ist und beide Austauscheinheiten in der Ruheposition sind;

Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf die an der Crimppresse montierte Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung aus Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine Detailansicht einer ersten Austauscheinheit der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung aus Fig. 1 bzw. Fig. 2 ohne erstes Crimpwerkzeug und ohne Kontaktrolle;

Fig. 4 zeigt eine Detailansicht der ersten Austauscheinheit aus Fig. 3 mit erstem Crimpwerkzeug und mit Kontaktrolle;

Fig. 5 zeigt eine Detailansicht der Schienen der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung aus Fig. 1 bzw. Fig. 2;

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung aus Fig. 1, wobei die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung an einer Crimppresse montiert ist und eine Austauscheinheit in der Ruheposition ist sowie eine Austauscheinheit in Austauschposition ist;

Fig. 7 zeigt eine Aufsicht auf die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung aus Fig. 6;

Fig. 8 zeigt eine Detailansicht der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung aus Fig. 6 bzw. Fig. 7;

Fig. 9 zeigt eine Detailansicht der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung aus Fig. 6 bzw. Fig. 7 bzw. Fig. 8, wobei das zweite Crimpwerkzeug in der Prozessposition

ist;

Fig. 10 zeigt eine perspektivische Ansicht der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung aus Fig. 1, wobei die erste Austauscheinheit in der Austauschposition angeordnet ist; und

Fig. 11 zeigt eine Aufsicht auf die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung aus Fig. 10.

[0026] Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den Figuren gleiche oder gleichwirkende Merkmale.

[0027] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10, wobei die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 an einer Crimppresse 1 montiert ist und beide Austauscheinheiten 20, 60 in der Ruheposition angeordnet sind. Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf die an der Crimppresse 1 montierte Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 aus Fig. 1. Fig. 3 zeigt eine Detailansicht einer ersten Austauscheinheit 20 der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 aus Fig. 1 bzw. Fig. 2 ohne erstes Crimpwerkzeug 21 und ohne Kontaktrolle 48. Fig. 4 zeigt eine Detailansicht der ersten Austauscheinheit 20 aus Fig. 3 mit erstem Crimpwerkzeug 21 und mit Kontaktrolle 48.

[0028] Die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 ist an einem Maschinentisch 3 der Crimppresse 1 montiert bzw. starr befestigt.

[0029] Die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 umfasst eine erste Austauscheinheit 20 und eine zweite Austauscheinheit 60. Jeder der beiden Austauscheinheiten 20, 60 kann ein Crimpwerkzeug 21, 61 aufnehmen. Auf jeder Austauscheinheit 20, 60 kann somit ein Crimpwerkzeug 21, 61 befestigt werden und zusammen mit der Austauscheinheit 20, 60 bewegt werden.

[0030] Die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 umfasst zwei Schienen 22, 62, die in einem Winkel von größer 0° und kleiner als ca. 150°, insbesondere zwischen 0° und ca. 100°, vorzugsweise zwischen 0° und ca. 90°, zueinander angeordnet sind. Der Winkel kann insbesondere ca. 80° oder ca. 85° betragen. Andere Winkel, wie z.B. ca. 60° oder ca. 70°, sind möglich.

[0031] Jeder der Austauscheinheiten 20, 60 umfasst zudem

- einen Dorn 42 zum Aufnehmen einer Kontaktrolle 48 mit einem Kontaktstreifen 50 und einem Papierstreifen, wobei auf dem Kontaktstreifen 50 Crimpkontakte angeordnet bzw. befestigt sind, wobei unmittelbar aufeinanderfolgende Lagen der Crimpkontakte durch den Papierstreifen getrennt sind,
- mindestens ein Führungsblech zum Führen des Kontaktstreifens 50 zu dem Crimpwerkzeug 21, 61, und

- einen Papieraufwickler 38 zum Aufwickeln des Papierstreifens beim Abrollen der Kontaktrolle 48. Auch weist jede Austauscheinheit 20, 60 eine bewegliche Wippe 30 auf, welche die Ansteuerung des Papieraufwicklers 38 und das Detektieren einer leeren bzw. fast leeren Kontaktrolle 48 ermöglicht.

[0032] Der Papieraufwickler 38 kann mechanisch angetrieben werden und sorgt dafür, dass die Kontaktrolle 48 sich abrollt.

[0033] Jede Austauscheinheit 20, 60 weist eine feste Spannpratze 28 und eine federbelastete bewegliche Spannpratze 29 auf, die durch eine Bewegung des Hebels 26, 66 geöffnet und geschlossen werden kann. Auf diese Weise kann das jeweilige Crimpwerkzeug 21, 61 verrutschsicher auf bzw. an der jeweiligen Austauscheinheit 20, 60 befestigt werden.

[0034] Die beiden Austauscheinheiten 20, 60 können identisch ausgebildet sein.

[0035] In Fig. 1 befinden sich beide Austauscheinheiten 20, 60 in einer Ruheposition. In der Ruheposition ist die Austauscheinheit 20, 60 fern von der der Crimppresse 1 bzw. beabstandet zu der Crimppresse 1 angeordnet.

[0036] Fig. 5 zeigt eine Detailansicht der Schienen 22, 62 der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 aus Fig. 1 bzw. Fig. 2.

[0037] Die erste Austauscheinheit 20 umfasst einen Schlitten 23, der entlang einer Schiene 22 der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 bewegbar ist. Die erste Austauscheinheit 20 ist somit entlang einer Schiene 22 der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 beweglich bzw. verfahrbar, wobei die Schiene 22 sich entlang einer zweiten Richtung erstreckt. Die erste Austauscheinheit 20 ist folglich entlang der zweiten Richtung (in Fig. 2 von links oben nach rechts unten) bewegbar. Ein Endanschlag verhindert, dass der Schlitten 23 der ersten Austauscheinheit 20 die Schiene 22 in Richtung von der Crimppresse 1 weg verlässt. Die erste Austauscheinheit 20 kann somit der Crimppresse 1 bzw. dem Maschinentisch 3 angenähert werden und von diesem wieder entfernt werden.

[0038] Die zweite Austauscheinheit 60 umfasst einen Schlitten 63, mittels der die zweite Austauscheinheit 60 entlang einer weiteren Schiene 62 bewegbar ist. Die zweite Austauscheinheit 60 ist entlang der weiteren Schienen 62 beweglich bzw. verfahrbar. Die weitere Schiene 62 erstreckt sich entlang einer dritten Richtung. Somit ist die zweite Austauscheinheit 60 entlang der dritten Richtung beweglich bzw. verfahrbar. Ein Endanschlag verhindert, dass der Schlitten 63 der zweiten Austauscheinheit 60 die weitere Schiene 62 in Richtung von der Crimppresse 1 weg verlässt. Die zweite Austauscheinheit 60 kann somit der Crimppresse 1 bzw. dem Maschinentisch 3 angenähert werden und von diesem wieder entfernt werden.

[0039] Die beiden Austauscheinheiten 20, 60 können somit entlang einer Geraden bzw. Linie linear bewegt werden. Ein Drehen der jeweiligen Austauscheinheit 20,

60 relativ zu den Schienen 22, 62 ist nicht möglich.

[0040] Die Schienen 22, 62 bilden die Schenkel eines Dreiecks. Die Schienen 22, 62 können gleichlang sein.

[0041] Die beiden Schienen 22, 62 treffen sich in einem Scheitelpunkt der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10. Der Scheitelpunkt stellt die sogenannte Austauschposition dar. Wenn sich die Austauscheinheit 20, 60 in der Austauschposition, d.h. am Scheitelpunkt der Schienen 22, 62, befindet, kann das Crimpwerkzeug 21, 61 von der Austauscheinheit 20, 60 in die Prozessposition verfahren werden oder aus der Prozessposition auf die Austauscheinheit 20, 60 verfahren werden, d.h. das Crimpwerkzeug 21, 61 kann in der Crimppresse 1 installiert oder aus dieser entfernt bzw. deinstalliert werden.

[0042] Die Schienen 22, 62 weisen eine derartige Länge auf, dass die Austauscheinheiten 20, 60 soweit verfahren bzw. bewegt werden können, dass diese jeweils außerhalb der Abdeckung 7 der Crimppresse 1 angeordnet sind. Die Abdeckung 7 der Crimppresse 1 schützt den Nutzer vor einer Berührung der Crimppresse 1 bzw. des Crimpwerkzeugs 21, 61 während des Betriebs der Crimppresse 1.

[0043] In Fig. 5 befindet sich die zweite Austauscheinheit 60 in der Austauschposition und die erste Austauscheinheit 20 befindet sich in der Ruheposition.

[0044] Die jeweilige Austauscheinheit 20, 60 umgreift die jeweilige Schiene 22, 62 bzw. einen Teil hiervon. Mittels der Linearführungseinheit in Form der Schienen 22, 62 kann die Austauscheinheit 20, 60 jeweils linear bewegt werden.

[0045] Ein Abstandselement in Form einer Kette 80 verläuft entlang zumindest eines Teils der Schiene 22 entlang der zweiten Richtung und entlang zumindest eines Teils der Schiene 62 entlang der dritten Richtung. Die Kette 80 verläuft über den Scheitelpunkt der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10. Die Kette 80 verläuft innerhalb einer Kettenführung 85. Die Kettenführung 85 verhindert ein Knicken bzw. Ausknicken der Kette 80 außerhalb des Scheitelpunkts, so dass die Kette 80 eine Druckkraft zwischen den Austauscheinheiten 20, 60 übertragen kann. Die Kettenführung 85 schützt zudem den Nutzer der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 vor einem Kontakt mit der Kette 80. In der Darstellung der Fig. 5 ist die Kettenführung 85 teilweise weggelassen, damit die Kette 80 sichtbar ist. Die Kettenführung 85 verläuft vollständig oberhalb des Bereichs beider Schienen 22, 62 und deckt diese vollständig ab. Es ist jedoch auch möglich, dass die Kettenführung 85 die Kette 80 lediglich führt, jedoch keinen Kontaktschutz bzw. Berührschutz oder ähnliches für die Kette 80 bildet.

[0046] Jede Austauscheinheit 20, 60 weist einen Mitnehmer 81, 82 auf, der auf der gleichen Höhe wie die Kette 80 verläuft. Die Kette 80 verhindert, dass sich die erste Austauscheinheit 20 und die zweite Austauscheinheit 60 näher als ein Mindestabstand annähern. Der Mindestabstand wird entlang der zweiten Richtung und entlang der dritten Richtung gemessen. D.h. dass der Mindestabstand entlang des Verlaufs der Kette 80 bzw. der

Schienen 22, 62 gemessen wird. Die Kette 80 stößt gegen den Mitnehmer 81, 82 der jeweiligen Austauscheinheit 20, 60, wenn der Mindestabstand erreicht wird bzw. unterschritten werden soll. Die Länge der Kette 80 bestimmt den Mindestabstand zwischen dem ersten Austauschelement und dem zweiten Austauschelement. Der Mindestabstand zwischen den Austauscheinheiten 20, 60 beträgt die Summe der Distanz der ersten Austauscheinheit 20 von dem Scheitelpunkt und der Distanz der zweiten Austauscheinheit 60 von dem Scheitelpunkt. Um ein Knicken bzw. Ausknicken der Kette 80 außerhalb des Scheitelpunkts zu verhindern, wird die Kette 80 geführt und in einer vorgegebenen Bahn gehalten. Die Bahn verläuft entlang der Schienen 22, 62 über den Scheitelpunkt.

[0047] Durch das Abstandselement bzw. die Kette 80 wird verhindert, dass die beiden Austauscheinheiten 20, 60 oder ein Teil hiervon (z.B. die Kontaktrolle 48 etc.) sich berühren bzw. einander zu Nahe kommen. Eine Kollision der beiden Austauscheinheiten 20, 60 und folglich eine Beschädigung wird hierdurch technisch einfach und sicher vermieden.

[0048] Wenn eine Austauscheinheit 20, 60 in Richtung der Crimppresse 1 bewegt wird, wird (sofern an dieser Stelle vorhanden) die andere Austauscheinheit 60, 20 (durch die Kette 80) aus der Austauschposition bzw. weg von der Crimppresse 1 bewegt.

[0049] Die Kette 80 ist nicht mit der ersten Austauscheinheit 20 bzw. dem Mitnehmer 81 der ersten Austauscheinheit 20 verbunden. Die Kette 80 ist auch nicht mit der zweiten Austauscheinheit 60 bzw. dem Mitnehmer 82 der zweiten Austauscheinheit 60 verbunden. Somit können die beiden Austauscheinheiten 20, 60 weiter als der Mindestabstand voneinander entfernt werden. Die Kette 80 kann alternativ hierzu an bzw. mit einem oder an bzw. mit beiden Mitnehmern 81, 81 befestigt sein. Wenn die Kette 80 an einem der Mitnehmer 81, 82 befestigt ist, können die beiden Austauscheinheiten 20, 60 weiter als der Mindestabstand voneinander entfernt werden. Wenn die Kette 80 an beiden Mitnehmern 81, 81 befestigt ist, ist der Abstand der beiden Austauscheinheiten 20, 60 zueinander entlang der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 bzw. dem Verlauf der Kette 80 fix bzw. festgelegt.

[0050] Das Abstandselement umfasst ein in seiner Form flexibles, in seiner Länge aber starres Abstandselement.

[0051] Die Austauscheinheiten 20, 60 umfassen jeweils einen Handgriff 32, 72, der von dem Scheitelpunkt bzw. der Crimppresse 1 abgewandt ist. Die beiden Austauscheinheiten 20, 60 können jeweils mittels des Handgriffs 32, 72 in die zweite Richtung (dies beinhaltet auch eine Bewegung entgegengesetzt zur zweiten Richtung) bzw. in die dritte Richtung (dies beinhaltet auch eine Bewegung entgegengesetzt zur dritten Richtung) bewegt werden.

[0052] Die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 ist an der Crimppresse 1 derart befestigt, dass der Scheitelpunkt nahe an der Crimppresse 1 ist. Die Crimpwerk-

zeug-Austauschvorrichtung 10 ist an der Crimppresse 1 zudem derart befestigt, dass die Halteoberfläche der ersten Austauscheinheit 20 und der zweiten Austauscheinheit 60 auf im Wesentlichen der gleichen Höhe wie die untere Werkzeugaufnahme 5 der Crimppresse 1 angeordnet ist.

[0053] Die Schienen 22, 62 verlaufen horizontal. Die jeweilige Ruheposition der Austauscheinheiten 20, 60 sowie die Austauschposition befinden sich auf der gleichen Höhe.

[0054] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 aus Fig. 1, wobei die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 an einer Crimppresse 1 montiert ist und eine Austauscheinheit 20, 60 in der Ruheposition angeordnet ist sowie eine Austauscheinheit 20, 60 in der Austauschposition angeordnet ist. Fig. 7 zeigt eine Aufsicht auf die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 aus Fig. 6. Fig. 8 zeigt eine Detailansicht der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 aus Fig. 6 bzw. Fig. 7 bzw. Fig. 8, wobei das zweite Crimpwerkzeug 61 in der Prozessposition ist.

[0055] In Fig. 6 befindet sich die zweite Austauscheinheit 60 in Austauschposition, d.h. an dem Scheitelpunkt der beiden Schienen 22, 62 der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10. Die erste Austauscheinheit 20 befindet sich in der Ruheposition, d.h. von der Crimppresse 1 beabstandet. Die zweite Austauscheinheit 60 befindet sich an einer derartigen Position, dass bei geschlossener Abdeckung 7 der Crimppresse 1 sich die zweite Austauscheinheit 60 innerhalb der geschlossenen Abdeckung 7 der Crimppresse 1 befindet. Die erste Austauscheinheit 20 befindet sich außerhalb der Abdeckung 7 der Crimppresse 1. Die Abdeckung 7 der Crimppresse 1 umfasst eine Aussparung 2, um Crimpkontakte der jeweiligen Austauscheinheit 20, 60, die sich in der Austauschposition befindet, dem Crimpwerkzeug 21, 61 in Prozessposition zuzuführen.

[0056] An der ersten Austauscheinheit 20 können Arbeiten durchgeführt werden, während die Crimppresse 1 (mit dem zweiten Crimpwerkzeug 61) betrieben wird, da sich die erste Austauscheinheit 20 außerhalb der Abdeckung 7 der Crimppresse 1 befindet. Insbesondere kann das Crimpwerkzeug 21 gewechselt bzw. getauscht werden und/oder die Kontaktrolle 48 bzw. der Kontaktstreifen 50 kann gewechselt werden. Hierfür kann der Kontaktstreifen 50 aus den Führungsblechen 33, 34 der ersten Austauscheinheit 20 und dem Papieraufwickler 38 ausgefädelt werden. Die Kontaktrolle 48 kann anschließend entfernt werden. Eine andere Kontaktrolle 48 kann auf den Dorn 42, den gefederten Flansch 40 und den festen Flansch 41 der ersten Austauscheinheit 20 eingesetzt werden. Auch kann der Kontaktstreifen 50 in die Führungsbleche 33, 34 der ersten Austauscheinheit 20 eingeführt bzw. eingefädelt und zu dem Crimpwerkzeug 21 geführt werden. Auch der Papierstreifen kann in den Papieraufwickler 38 geführt werden. Somit können

alle Arbeiten zum Wechseln des Crimpwerkzeugs 21 der ersten Austauscheinheit 20 und/oder der Kontaktrolle 48 der ersten Austauscheinheit 20 (inkl. Einfädeln und Ausfädeln des Kontaktstreifens 50 bzw. des Papierstreifens, bereits abgerollten Kontaktstreifen 50 zusammen mit dem Papierstreifen wieder auf die Kontaktrolle 48 wickeln, überschüssigen Papierstreifen abtrennen und entsorgen, Befestigung der Kontaktrolle 48 lösen etc.) durchgeführt werden, während die Crimppresse 1 mit dem zweiten Crimpwerkzeug 61 betrieben wird.

[0057] Gleiches gilt natürlich auch umgekehrt bei entsprechender umgekehrter Anordnung der beiden Austauscheinheiten 20, 60, d.h. das zweite Crimpwerkzeug 61 und die Kontaktrolle der zweiten Austauscheinheit 60 kann (in der Ruheposition der zweiten Austauscheinheit 60) gewechselt werden, während die Crimppresse 1 mit dem ersten Crimpwerkzeug 21 betrieben wird.

[0058] Folglich können Betriebsunterbrechungen der Crimppresse 1 kurz gehalten werden.

[0059] Natürlich ist es auch möglich, beide Crimpwerkzeug 21, 61 (und die dazugehörige Kontaktrolle 48) gleichzeitig zu wechseln, wenn die Crimppresse 1 nicht betrieben wird.

[0060] Ausgehend von der in Fig. 6 bzw. Fig. 7 bzw. Fig. 8 gezeigten Position kann das zweite Crimpwerkzeug 61 händisch bzw. manuell weg von der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 bzw. weg von der zweiten Austauscheinheit 60 in eine erste Richtung (die in Fig. 7 von links nach rechts verläuft) geschoben und/oder gehoben werden. Fig. 9 zeigt das zweite Crimpwerkzeug 61 nach dieser Bewegung und nach dem Schließen der Abdeckung 7. Zuvor wird der Hebel 66 der zweiten Austauscheinheit 60 in den Freigabezustand bewegt, um die Arretierung bzw. Befestigung des zweiten Crimpwerkzeugs 61 auf der zweiten Austauscheinheit 60 zu lösen.

[0061] Eine obere Einschnürung des Stößels 75 des zweiten Crimpwerkzeugs 61 wird in eine Einführhilfe 4 der Crimppresse 1 eingeführt. Beim Bewegen des zweiten Crimpwerkzeugs 61 (nach rechts in Fig. 7) gelangt der Stößel 75 somit in die obere Werkzeugaufnahme 6 der Crimppresse 1. Gleichzeitig wird der Kontaktstreifen etwas weiter von der Kontaktrolle abgerollt, da der Kontaktstreifen an dem Crimpwerkzeug 61 befestigt bzw. mit diesem verbunden ist.

[0062] Anschließend wird das zweite Crimpwerkzeug 61 bzw. der untere Teil des zweiten Crimpwerkzeugs 61 mittels einer Klemmvorrichtung 8 in der Crimppresse 1 fixiert bzw. montiert. Die Klemmvorrichtung 8 kann mittels eines Hebels 9 in eine Klemmposition und eine Freigabeposition bewegt werden. Nun befindet sich das zweite Crimpwerkzeug 61 in Prozessposition. Daraufhin wird die Abdeckung 7 der Crimppresse 1 geschlossen. Nun ist die Crimppresse 1 mit dem zweiten Crimpwerkzeug 61 betriebsbereit. Beim Crimpen werden dem in der Prozessposition angeordneten Crimpwerkzeug 21, 61 Crimpkontakte von der Kontaktrolle 48 der Austauscheinheit 20, 60 zugeführt, die sich in der Austauschposition befindet.

[0063] Zum Entfernen des Crimpwerkzeugs 21, 61 aus der Prozessposition wird der Betrieb der Crimppresse 1 unterbrochen bzw. gestoppt, die Abdeckung 7 der Crimppresse 1 geöffnet und die Klemmvorrichtung 8 der Crimppresse 1 gelöst. Nun kann das Crimpwerkzeug 21, 61 (in die erste Richtung bzw. entgegengesetzt zur ersten Richtung) auf die Austauscheinheit 20, 60 bewegt und dort mittels der Spannpratzen 28, 29 arretiert werden. Nun kann die Austauscheinheit 20, 60 zusammen mit dem Crimpwerkzeug 21, 61 bewegt werden, ohne dass ein Verrutschen des Crimpwerkzeugs 21, 61 relativ zu der Austauscheinheit 20, 60 möglich ist.

[0064] Fig. 10 zeigt eine perspektivische Ansicht der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 aus Fig. 1, wobei die erste Austauscheinheit 20 in der Austauschposition angeordnet ist. Fig. 11 zeigt eine Aufsicht auf die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung 10 aus Fig. 10. In Fig. 10 bzw. Fig. 11 befindet sich die erste Austauscheinheit 20 in der Austauschposition. Die zweite Austauscheinheit 60 befindet sich in der Ruheposition. Nun kann das erste Crimpwerkzeug 21 wie in Zusammenhang mit den Fig. 6-9 für das zweite Crimpwerkzeug 61 beschrieben in der Crimppresse 1 installiert werden, d.h. in die Prozessposition bewegt werden. Das Crimpwerkzeug 61 und/oder die Kontaktrolle der zweiten Austauscheinheit 60 kann gewechselt bzw. ausgetauscht werden, während das erste Crimpwerkzeug 21 von der Crimppresse 1 verwendet wird.

[0065] Der Öffnungswinkel bzw. Winkel zwischen der zweiten Richtung und der dritten Richtung befindet sich in einer horizontal verlaufenden Ebene bzw. wird in einer solchen Ebene gemessen.

[0066] Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie "aufweisend", "umfassend", etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließen. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) zum Austauschen eines in einer Prozessposition in einer Crimppresse (1) zur Herstellung einer Crimpverbindung angeordneten ersten Crimpwerkzeugs (21) zum Verbinden eines Leiterendes eines Kabels mit einem Crimpkontakt gegen ein zweites Crimpwerkzeug (61),
wobei
die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) mindestens zwei Austauscheinheiten (20, 60) zum Halten jeweils eines Crimpwerkzeugs (21, 61) aufweist,
wobei die erste Austauscheinheit (20) derart in einer Austauschposition anordenbar ist, dass das erste Crimpwerkzeug (21) von der Prozessposition auf die erste Austauscheinheit (20) und von der ersten Aus-

tauscheinheit (20) in die Prozessposition entlang einer ersten Richtung, insbesondere linear, verfahrbar ist,

wobei die zweite Austauscheinheit (60) derart in der Austauschposition anordenbar ist, dass das zweite Crimpwerkzeug (61) von der Prozessposition auf die zweite Austauscheinheit (60) und von der zweiten Austauscheinheit (60) in die Prozessposition entlang der ersten Richtung, insbesondere linear, verfahrbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste Austauscheinheit (20) von der Austauschposition entlang einer zweiten Richtung linear verfahrbar ist und die zweite Austauscheinheit (60) von der Austauschposition entlang einer von der zweiten Richtung unterschiedlichen dritten Richtung linear verfahrbar ist,

wobei die zweite Richtung einen Winkel von weniger als ca. 150°, insbesondere weniger als ca. 100°, vorzugsweise weniger als ca. 90°, zur dritten Richtung aufweist.

2. Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) nach Anspruch 1, ferner umfassend ein Abstandselement, wobei das Abstandselement derart ausgebildet und angeordnet ist, dass der Abstand der ersten Austauscheinheit (20) von der zweiten Austauscheinheit (60) entlang der zweiten Richtung und entlang der dritten Richtung zusammengekommen einen Mindestabstand nicht unterschreitet.
3. Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) nach Anspruch 2, wobei das Abstandselement eine Kette (80) umfasst, insbesondere eine Kette (80) ist, wobei die Kette (80) entlang der zweiten Richtung und der dritten Richtung beweglich ausgebildet ist.
4. Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) nach Anspruch 2 oder 3, wobei die erste Austauscheinheit (20) und/oder die zweite Austauscheinheit (60) nicht mit dem Abstandselement verbunden sind.
5. Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend eine erste Arretierungsvorrichtung zum lösbaren Arretieren des ersten Crimpwerkzeugs (21) auf der ersten Austauscheinheit (20) und/oder eine zweite Arretierungsvorrichtung zum lösbaren Arretieren des zweiten Crimpwerkzeugs (61) auf der zweiten Austauscheinheit (60).
6. Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) derart an einer Crimppresse (1) anordenbar ist und die erste Austauscheinheit (20) und die zweite Austausch-

scheinheit (60) jeweils so weit von der Austauschposition weg verfahrbar sind, dass

- eine der beiden Austauscheinheiten (20, 60) innerhalb einer geschlossenen Abdeckung (7) der Crimppresse (1) angeordnet ist und die andere der beiden Austauscheinheiten (20, 60) außerhalb der geschlossenen Abdeckung (7) der Crimppresse (1) angeordnet ist, oder
- beide Austauscheinheiten (20, 60) außerhalb der geschlossenen Abdeckung (7) der Crimppresse (1) angeordnet sind.

7. Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jede Austauscheinheit (20, 60) ferner

- einen Dorn (42) zum Aufnehmen einer Kontaktrolle (48) mit einem Kontaktstreifen (50) und einem Papierstreifen aufweist, wobei auf dem Kontaktstreifen (50) Crimpkontakte angeordnet sind, wobei unmittelbar aufeinanderfolgende Lagen der Crimpkontakte durch den Papierstreifen getrennt sind, und
- einen Papieraufwickler (38) zum Aufwickeln des Papierstreifens beim Abrollen der Kontaktrolle (48)

umfasst,

wobei, wenn das erste Crimpwerkzeug (21) in der Prozessposition angeordnet ist, dem ersten Crimpwerkzeug (21) Crimpkontakte von der Kontaktrolle (48) der ersten Austauscheinheit (20) zuführbar sind,

und wobei, wenn das zweite Crimpwerkzeug (61) in der Prozessposition angeordnet ist, dem zweiten Crimpwerkzeug (61) Crimpkontakte von der Kontaktrolle (48) der zweiten Austauscheinheit (60) zuführbar sind.

8. Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) zumindest eine Schiene (22) entlang der zweiten Richtung und zumindest eine Schiene (62) entlang der dritten Richtung aufweist, auf denen die Austauscheinheiten (20, 60) bewegbar sind.

9. Crimppressensystem umfassend

- eine Crimppresse (1) zur Herstellung einer Crimpverbindung zwischen einem Leiterende eines Kabels und einem Crimpkontakt, und
- eine Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) an der Crimppresse (1) zum Austauschen eines in einer Prozessposition in der Crimppresse (1) angeordneten ersten Crimpwerkzeuges (21) zum Verbinden des Leiterendes des Kabels mit dem Crimpkontakt gegen ein zweites Crimpwerkzeug (61) starr befestigt ist.

10. Verfahren zum Austauschen eines an einer Prozessposition in einer Crimppresse (1) angeordneten ersten Crimpwerkzeuges (21) gegen ein zweites Crimpwerkzeug (61) mittels einer Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Crimppresse (1) zur Herstellung einer Crimpverbindung mittels des an der Prozessposition angeordneten Crimpwerkzeuges (21, 61), das ein Leiterende eines Kabels mit einem Crimpkontakt verbindet, ausgebildet ist, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

- Bereitstellen des zweiten Crimpwerkzeuges (61) auf einer zweiten Austauscheinheit (60) der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10), während sich die zweite Austauscheinheit (60) in einer Ruheposition befindet;
 - Bereitstellen einer ersten Austauscheinheit (20) der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) an einer Austauschposition;
 - Verfahren des ersten Crimpwerkzeuges (21) aus der Prozessposition auf die erste Austauscheinheit (20) der Crimpwerkzeug-Austauschvorrichtung (10) entlang einer ersten Richtung;
 - lineares Bewegen der ersten Austauscheinheit (20) mit dem ersten Crimpwerkzeug (21) von der Austauschposition weg entlang einer zweiten Richtung in eine Ruheposition;
 - lineares Bewegen der zweiten Austauscheinheit (60) mit dem zweiten Crimpwerkzeug (61) zu der Austauschposition entlang einer dritten Richtung; und
 - Verfahren des zweiten Crimpwerkzeuges (61) von der zweiten Austauscheinheit (60) in die Prozessposition entlang der ersten Richtung;
- dadurch gekennzeichnet, dass**

die zweite Richtung einen Winkel von weniger als ca. 150°, insbesondere weniger als ca. 100°, vorzugsweise weniger als ca. 90°, zur dritten Richtung aufweist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei bei dem Bewegen der ersten Austauscheinheit (20) und/oder der zweiten Austauscheinheit (60) jeweils
- ein Dorn (42) zum Aufnehmen einer Kontaktrolle (48) mit einem Kontaktstreifen (50) und einem Papierstreifen, wobei auf dem Kontaktstreifen (50) Crimpkontakte angeordnet sind, wobei

unmittelbar aufeinanderfolgende Lagen der Crimpkontakte durch den Papierstreifen getrennt sind, und
- ein Papieraufwickler (38) zum Aufwickeln des Papierstreifens beim Abrollen der Kontaktrolle (48)

mitbewegt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, ferner folgenden Schritt umfassend:
Austauschen des ersten Crimpwerkzeuges (21) gegen ein weiteres Crimpwerkzeug, insbesondere des ersten Crimpwerkzeuges (21) und der Kontaktrolle (48) der ersten Austauscheinheit (20) gegen ein weiteres Crimpwerkzeug und eine weitere Kontaktrolle, während sich die erste Austauscheinheit (20) in der Ruheposition befindet.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10-12, wobei die Schritte

- lineares Bewegen der ersten Austauscheinheit (20) mit dem ersten Crimpwerkzeug (21) von der Austauschposition weg entlang einer zweiten Richtung in eine Ruheposition, und
- lineares Bewegen der zweiten Austauscheinheit (60) mit dem zweiten Crimpwerkzeug (61) zu der Austauschposition entlang einer dritten Richtung, gleichzeitig ausgeführt werden, da ein Abstandselement für einen Mindestabstand zwischen der ersten Austauscheinheit (20) und der zweiten Austauscheinheit (60) entlang der zweiten Richtung und entlang der dritten Richtung zusammengekommen sorgt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10-13, wobei sich die Ruheposition der ersten Austauscheinheit (20) und/oder die Ruheposition der zweiten Austauscheinheit (60) derart weit weg von der Austauschposition befindet, dass sich die erste Austauscheinheit (20) und/oder die zweite Austauscheinheit (60) außerhalb einer Abdeckung (7) der Crimppresse (1) befindet, wenn sich die jeweilige Austauscheinheit (20, 60) in der jeweiligen Ruheposition befindet.

Claims

1. A crimping tool exchange device (10) for exchanging a first crimping tool (21), arranged at a processing position in a crimping press (1) for producing a crimp to connect a conductor end of a cable to a crimp contact, for a second crimping tool (61), wherein the crimping tool exchange device (10) comprises at least two exchange units (20, 60) for holding in

each case a crimping tool (21, 61), wherein the first exchange unit (20) can be arranged in an exchange position, in such a way that the first crimping tool (21) can be moved from the processing position to the first exchange unit (20) and from the first exchange unit (20) into the processing position along a first direction, in particular linearly, wherein the second exchange unit (60) can be arranged in the exchange position, in such a way that the second crimping tool (61) can be moved from the processing position to the second exchange unit (60) and from the second exchange unit (60) into the processing position along the first direction, in particular linearly,

characterised in that

the first exchange unit (20) can be moved linearly from the exchange position along a second direction and the second exchange unit (60) can be moved linearly from the exchange position along a third direction different from the second direction, wherein the second direction is at an angle of less than approximately 150°, in particular less than approximately 100°, preferably less than approximately 90° to the third direction.

2. The crimping tool exchange device (10) according to claim 1, further comprising a spacer element, wherein the spacer element is constituted and arranged such that the spacing of the first exchange unit (20) from the second exchange unit (60) along the second direction and along the third direction taken together does not fall below a minimum distance.
3. The crimping tool exchange device (10) according to claim 2, wherein the spacer element comprises a chain (80), in particular is a chain (80), wherein the chain (80) is constituted moveable along the second direction and the third direction.
4. The crimping tool exchange device (10) according to claim 2 or 3, wherein the first exchange unit (20) and/or the second exchange unit (60) are not connected to the spacer element.
5. The crimping tool exchange device (10) according to any one of the preceding claims, further comprising a first locking device for the releasable locking of the first crimping tool (21) on the first exchange unit (20) and/or a second locking device for the releasable locking of the second crimping tool (61) on the second exchange unit (60).
6. The crimping tool exchange device (10) according to any one of the preceding claims, wherein the crimping tool exchange device (10) can be arranged on a crimping press (1) and the first exchange

unit (20) and the second exchange unit (60) can each be moved so far away from the exchange position that

- 5 - one of the two exchange units (20, 60) is arranged inside a closed cover (7) of the crimping press (1) and the other of the two exchange units (20, 60) is arranged outside the closed cover (7) of the crimping press (1),
- 10 or
- both exchange units (20, 60) are arranged outside the closed cover (7) of the crimping press (1).

- 15 7. The crimping tool exchange device (10) according to any one of the preceding claims, wherein each exchange unit (20, 60) further comprises

- 20 - a mandrel (42) for receiving a contact roller (48) with a contact strip (50) and a paper strip, wherein crimp contacts are arranged on the contact strip (50), wherein immediately successive layers of the crimp contacts are separated by the paper strip,
- 25 and
- a paper winder (38) for winding up the paper strip when the contact roller (48) is unrolled,

wherein, when the first crimping tool (21) is arranged in the processing position, crimp contacts can be fed from the contact roller (48) of the first exchange unit (20) to the first crimping tool (21), and wherein, when the second crimping tool (61) is arranged in the processing position, crimp contacts can be fed from the contact roller (48) of the second exchange unit (60) to the second crimping tool (61).

- 30 8. The crimping tool exchange device (10) according to any one of the preceding claims, wherein the crimping tool exchange device (10) comprises at least one rail (22) along the second direction and at least one rail (62) along the third direction, on which the exchange units (20, 60) can be moved.

- 45 9. A crimping press system comprising
- a crimping press (1) for producing a crimp connection between a conductor end of a cable and a crimp contact, and
- 50 - a crimping tool exchange device (10) according to any one of the preceding claims,

wherein the crimping tool exchange device (10) is rigidly fastened to the crimping press (1) for the exchange of a first crimping tool (21), arranged in a processing position in the crimping press (1) for connecting the conductor end of the cable to the crimp contact, for a second crimping tool (61).

10. A method for exchanging a first crimping tool (21), arranged in a processing position in a crimping press (1), for a second crimping tool (61) by means of a crimping tool exchange device (10) according to any one of claims 1 to 8, wherein the crimping press (1) is constituted for producing a crimp connection by means the crimping tool (21, 61) arranged in the processing position, which connects the conductor end of a cable to a crimp contact, wherein the method comprises the following steps:

- providing the second crimping tool (61) on a second exchange unit (60) of the crimping tool exchange device (10), while the second exchange unit (60) is in a rest position;
- providing of a first exchange unit (20) of the crimping tool exchange device (10) at an exchange position;
- moving the first crimping tool (21) out of the processing position to the first exchange unit (20) of the crimping tool exchange device (10) along a first direction;
- linearly moving the first exchange unit (20) with the first crimping tool (21) away from the exchange position along a second direction into a rest position;
- linearly moving the second exchange unit (60) with the second crimping tool (61) to the exchange position along a third direction;
- and
- moving the second crimping tool (61) from the second exchange unit (60) into the processing position along the first direction;

characterised in that

the second direction is at an angle of less than approximately 150°, in particular less than approximately 100°, preferably less than approximately 90°, to the third direction.

11. The method according to claim 10, wherein, when the first exchange unit (20) and/or the second exchange unit (60) is moved, in each case

- a mandrel (42) for receiving a contact roller (48) with a contact strip (50) and a paper strip is moved along with the aforesaid, wherein crimp contacts are arranged on the contact strip (50), wherein immediately successive layers of the crimp contacts are separated by the paper strip,
- and
- a paper winder (38) for winding up the paper strip when the contact roller (48) is unrolled.

12. The method according to claim 10 or 11, further comprising the following step:
exchange of the first crimping tool (21) for a further crimping tool, in particular of the first crimping tool

(21), and the contact roller (48) of the first exchange unit (20) for a further crimping tool and a further contact roller, while the first exchange unit (20) is in the rest position.

13. The method according to any one of claims 10-12, wherein the steps

- linearly moving the first exchange unit (20) with the first crimping tool (21) away from the exchange position along a second direction into a rest position,
- and
- linearly moving the second exchange unit (60) with the second crimping tool (61) to the exchange position along a third direction, are carried out simultaneously, since a spacer element ensures a minimum spacing between the first exchange unit (20) and the second exchange unit (60) along the second direction and along the third direction taken together.

14. The method according to any one of claims 10-13, wherein the rest position of the first exchange unit (20) and/or the rest position of the second exchange unit (60) are far away from the exchange position, such that the first exchange unit (20) and/or the second exchange unit (60) are outside a cover (7) of the crimping press (1), when the respective exchange unit (20, 60) is in the respective rest position.

Revendications

1. Dispositif de changement d'un outil de sertissage (10), destiné à changer un premier outil de sertissage (21) placé dans une position opérationnelle dans une presse de sertissage (1), pour créer une connexion sertie destinée à connecter une extrémité de conducteur d'un câble avec un contact à sertir contre un deuxième outil de sertissage (61), le dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) comportant au moins deux unités de changement (20, 60), destinées à maintenir chacun un outil de sertissage (21, 61), la première unité de changement (20) étant susceptible d'être placée dans une position de changement de telle sorte que le premier outil de sertissage (21) soit déplaçable, notamment de manière linéaire le long d'une première direction, de la position opérationnelle vers la première unité de changement (20) et de la première unité de changement (20) dans la position opérationnelle, la deuxième unité de changement (60) étant susceptible d'être placée dans la position de changement de telle sorte que le deuxième outil de sertissage

- (61) soit déplaçable, notamment de manière linéaire le long de la première direction, de la position opérationnelle vers la deuxième unité de changement (60) et de la deuxième unité de changement (60) dans la position opérationnelle,
- caractérisé en ce que**
- la première unité de changement (20) est déplaçable de manière linéaire à partir de la position de changement le long d'une deuxième direction et la deuxième unité de changement (60) est déplaçable de manière linéaire à partir de la position de changement le long d'une troisième direction qui est différente de la deuxième direction,
- la deuxième direction présentant un angle inférieur à environ 150°, notamment inférieur à environ 100°, de préférence inférieur à environ 90°, par rapport à la troisième direction.
2. Dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) selon la revendication 1, comprenant par ailleurs
 - un élément d'écartement, l'élément d'écartement étant conçu et placé de telle sorte que l'écart entre la première unité de changement (20) et la deuxième unité de changement (60) le long de la deuxième direction et le long de la troisième direction ne soit pas inférieur tout confondu à un écart minimum.
 3. Dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) selon la revendication 2, l'élément d'écartement comprenant une chaîne (80), étant notamment une chaîne (80), la chaîne (80) étant conçue en étant mobile le long de la deuxième direction et de la troisième direction.
 4. Dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) selon la revendication 2 ou 3, la première unité de changement (20) et/ou la deuxième unité de changement (60) n'étant pas reliées avec l'élément d'écartement.
 5. Dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant par ailleurs
 - un premier dispositif de blocage, destiné à bloquer de manière relâchable le premier outil de sertissage (21) sur la première unité de changement (20) et/ou
 - un deuxième dispositif de blocage, destiné à bloquer de manière relâchable le deuxième outil de sertissage (61) sur la deuxième unité de changement (60).
 6. Dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) étant susceptible d'être placé sur une presse de sertissage (1) et la première unité de changement
 - (20) et la deuxième unité de changement (60) étant déplaçables chacune en éloignement de la position de changement de telle sorte que
 - l'une des deux unités de changement (20, 60) soit placée à l'intérieur d'un recouvrement (7) fermé de la presse de sertissage (1) et l'autre des deux unités de changement (20, 60) soit placée à l'extérieur du recouvrement (7) fermé de la presse de sertissage (1), ou
 - les deux unités de changement (20, 60) soient placées à l'extérieur du recouvrement (7) fermé de la presse de sertissage (1).
 7. Dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, chaque unité de changement (20, 60) comportant en outre
 - un mandrin (42), destiné à recevoir un galet de contact (48) pourvu d'une bande de contact (50) et d'une bande de papier, sur la bande de contact (50) étant placés des contacts à sertir, des couches directement successives des contacts à sertir étant séparées par la bande de papier, et
 - comprenant un enrouleur de papier (38), destiné à enrouler la bande de papier lors du déroulement du galet de contact (48),
 lorsque le premier outil de sertissage (21) est placé dans la position opérationnelle, des contacts à sertir du galet de contact (48) de la première unité de changement (20) étant susceptibles d'être amenés vers le premier outil de sertissage (21), et lorsque le deuxième outil de sertissage (61) est placé dans la position opérationnelle, des contacts à sertir du galet de contact (48) de la deuxième unité de changement (60) étant susceptibles d'être amenés vers le deuxième outil de sertissage (61).
 8. Dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) comportant au moins un rail (22) le long de la deuxième direction et au moins un rail (62) le long de la troisième direction, sur lesquels les unités de changement (20, 60) sont mobiles.
 9. Système de presse de sertissage, comprenant
 - une presse de sertissage (1), destinée à créer une connexion sertie entre une extrémité de conducteur d'un câble et un contact à sertir, et
 - un dispositif de changement d'un outil de ser-

tissage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes,

le dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) étant fixé de manière rigide sur la presse de sertissage (1), pour changer un premier outil de sertissage (21) placé dans une position opérationnelle dans la presse de sertissage (1), destiné à connecter l'extrémité de conducteur du câble avec le contact à sertir contre un deuxième outil de sertissage (61). 5 10

10. Procédé, destiné à changer un premier outil de sertissage (21) placé dans une position opérationnelle dans une presse de sertissage (1) contre un deuxième outil de sertissage (61) au moyen d'un dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, la presse de sertissage (1) étant conçue pour créer une connexion sertie au moyen de l'outil de sertissage (21, 61) placé dans la position opérationnelle qui connecte une extrémité de conducteur d'un câble avec un contact à sertir, le procédé comprenant les étapes suivantes, consistant à :

- mettre à disposition le deuxième outil de sertissage (61) sur une deuxième unité de changement (60) du dispositif de changement d'un outil de sertissage (10), pendant que la deuxième unité de changement (60) se trouve dans une position de repos ; 25 30
- mettre à disposition une première unité de changement (20) du dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) dans une position de changement ;
- déplacer le premier outil de sertissage (21) le long d'une première direction, à partir de la position opérationnelle sur la première unité de changement (20) du dispositif de changement d'un outil de sertissage (10) ; 35
- faire bouger de manière linéaire la première unité de changement (20) avec le premier outil de sertissage (21) en éloignement de la position de changement, le long d'une deuxième direction, dans une position de repos, 40
- faire bouger de manière linéaire la deuxième unité de changement (60) avec le deuxième outil de sertissage (61) vers la position de changement, le long d'une troisième direction ; et 45
- déplacer le deuxième outil de sertissage (61) de la deuxième unité de changement (60) dans la position opérationnelle, le long de la première direction; **caractérisé en ce que** 50

la deuxième direction présente un angle inférieur à environ 150°, notamment inférieur à environ 100°, de préférence inférieur à environ 90° par rapport à la troisième direction. 55

11. Procédé selon la revendication 10, lorsqu'on fait bouger la première unité de changement (20) et/ou la deuxième unité de changement (60), chaque fois

- un mandrin (42) destiné à recevoir un galet de contact (48) pourvu d'une bande de contact (50) et d'une bande de papier, sur la bande de contact (50) étant placés des contacts à sertir, des couches directement successives des contacts à sertir étant séparées par la bande de papier, et
- un enrouleur de papier (38), destiné à enrouler la bande de papier lors du déroulement du galet de contact (48) bougeant conjointement.

12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, comprenant par ailleurs l'étape suivante, consistant à : changer le premier outil de sertissage (21) contre un autre outil de sertissage, notamment le premier outil de sertissage (21) et le galet de contact (48) de la première unité de changement (20) contre un autre outil de sertissage et un autre galet de contact, pendant que la première unité de changement (20) se trouve dans la position de repos.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, les étapes consistant à

- faire bouger de manière linéaire la première unité de changement (20) avec le premier outil de sertissage (21) en éloignement de la position de changement, le long d'une deuxième direction, dans une position de repos, et
- faire bouger de manière linéaire la deuxième unité de changement (60) avec le deuxième outil de sertissage (61) vers la position de changement, le long d'une troisième direction étant réalisées simultanément, car un élément d'écartement assure un écart minimum entre la première unité de changement (20) et la deuxième unité de changement (60) le long de la deuxième direction et le long de la troisième direction, tout confondu.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, la position de repos de la première unité de changement (20) et/ou la position de repos de la deuxième unité de changement (60) étant éloignée de la position de changement, de telle sorte que la première unité de changement (20) et/ou la deuxième unité de changement (60) se trouve hors d'un recouvrement (7) de la presse de sertissage (1) lorsque l'unité de changement (20, 60) concernée se trouve dans la position de repos concernée.

Fig. 1

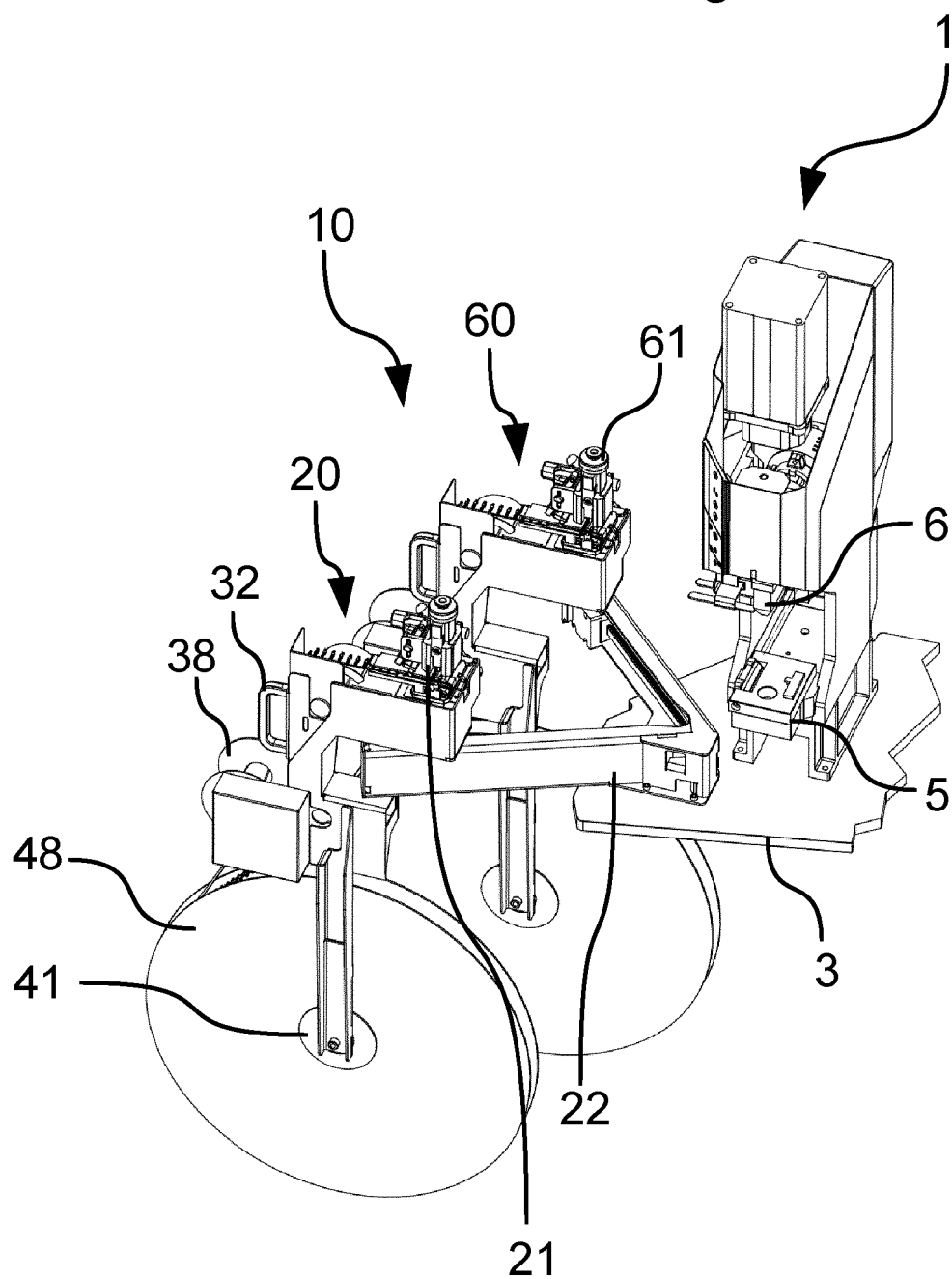
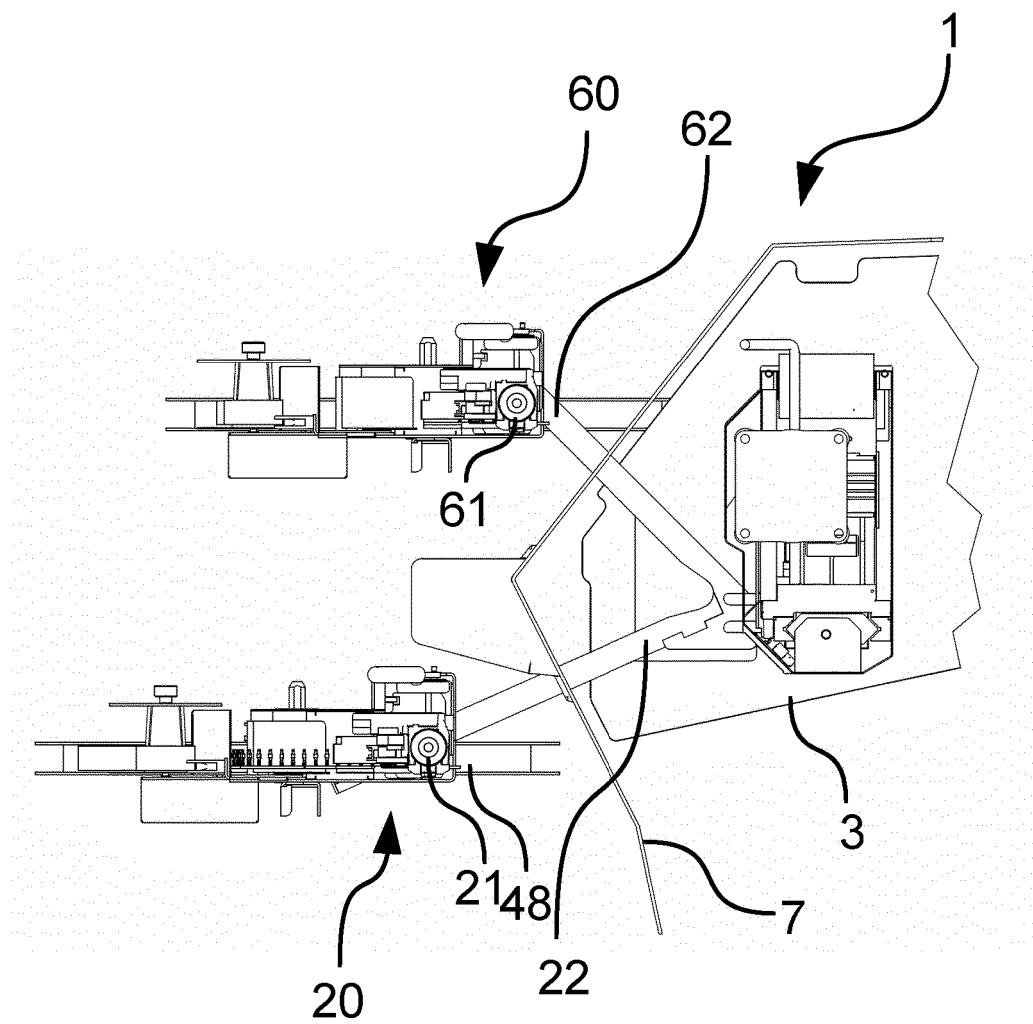
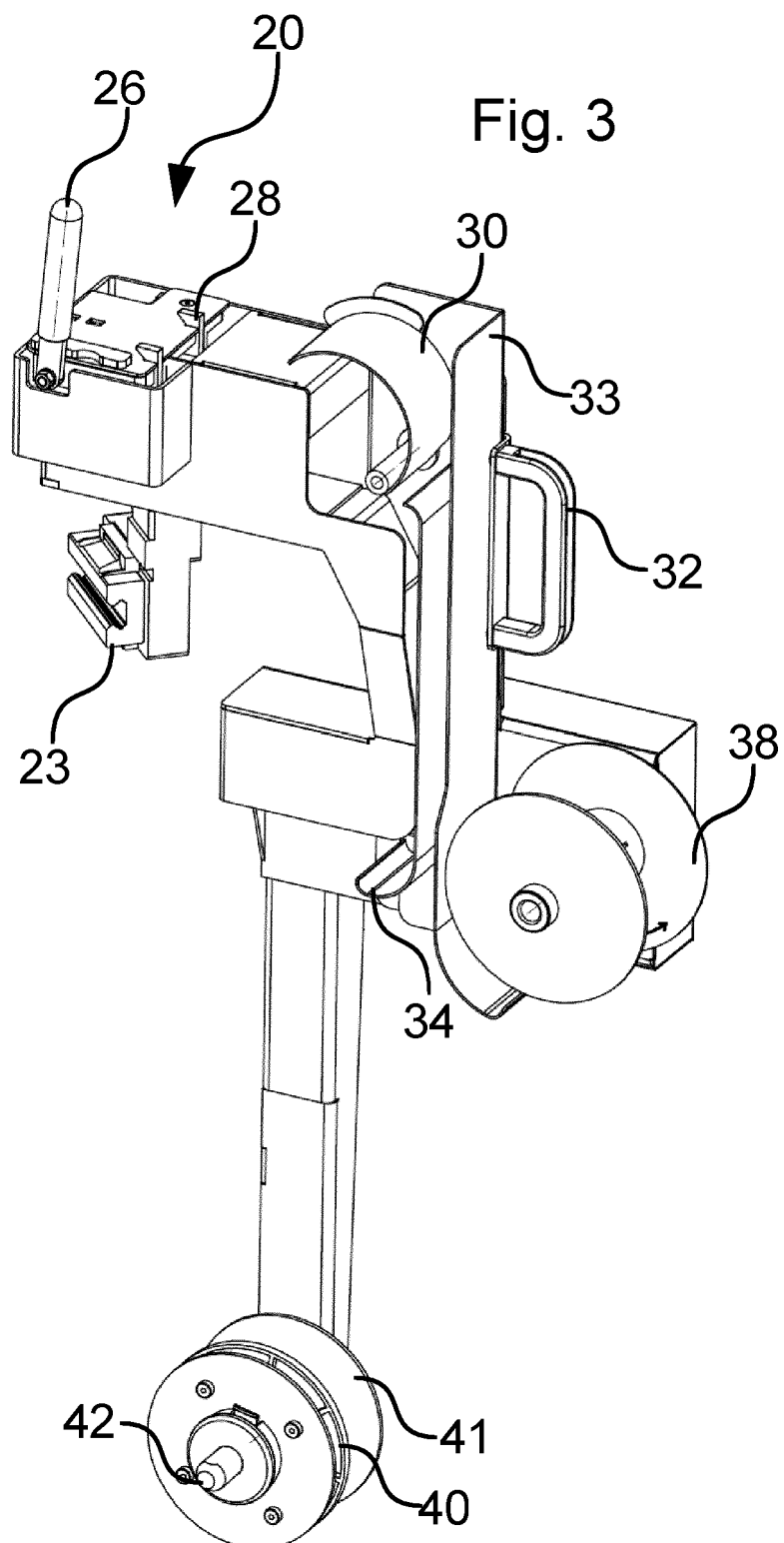


Fig. 2





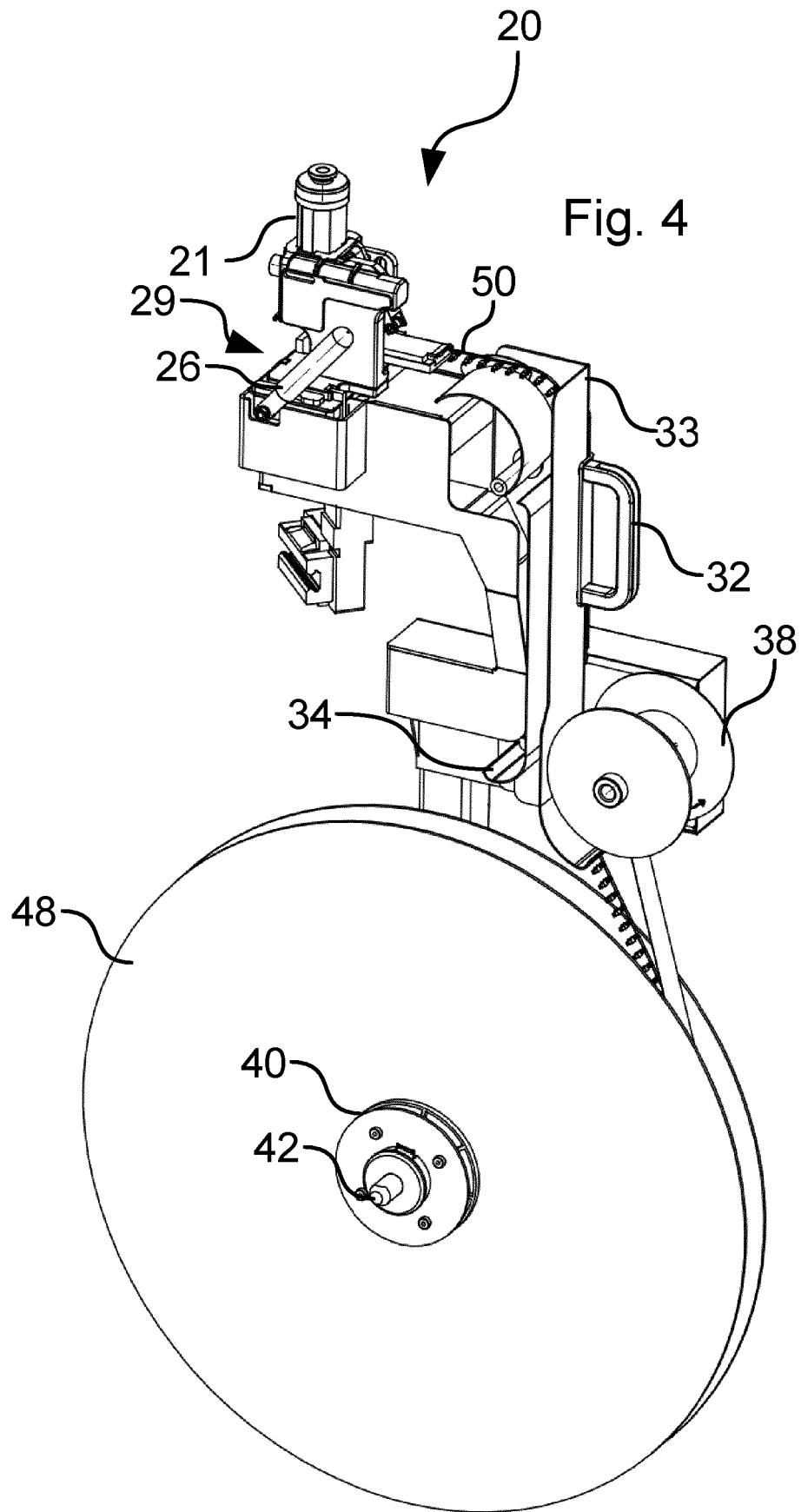


Fig. 5

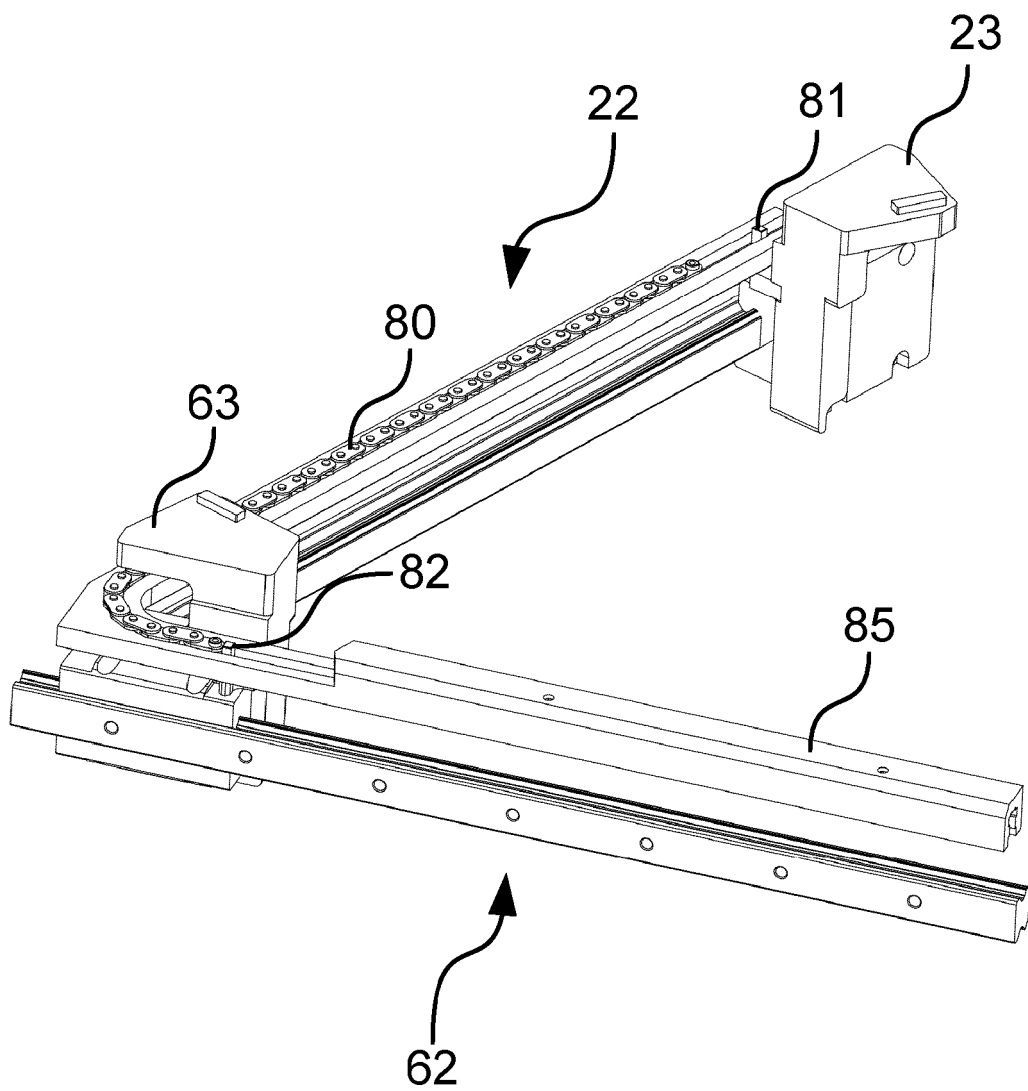


Fig. 6

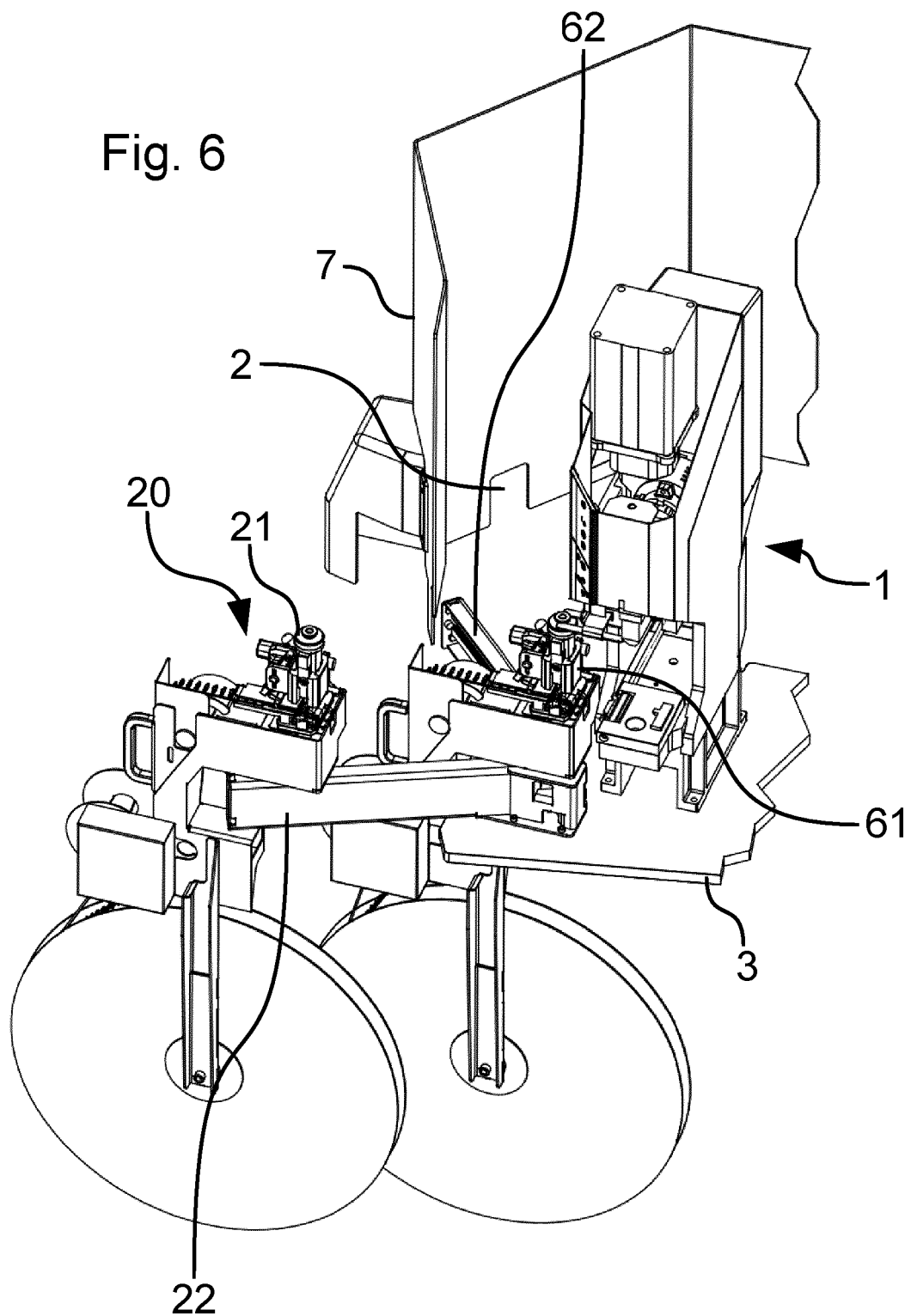


Fig. 7

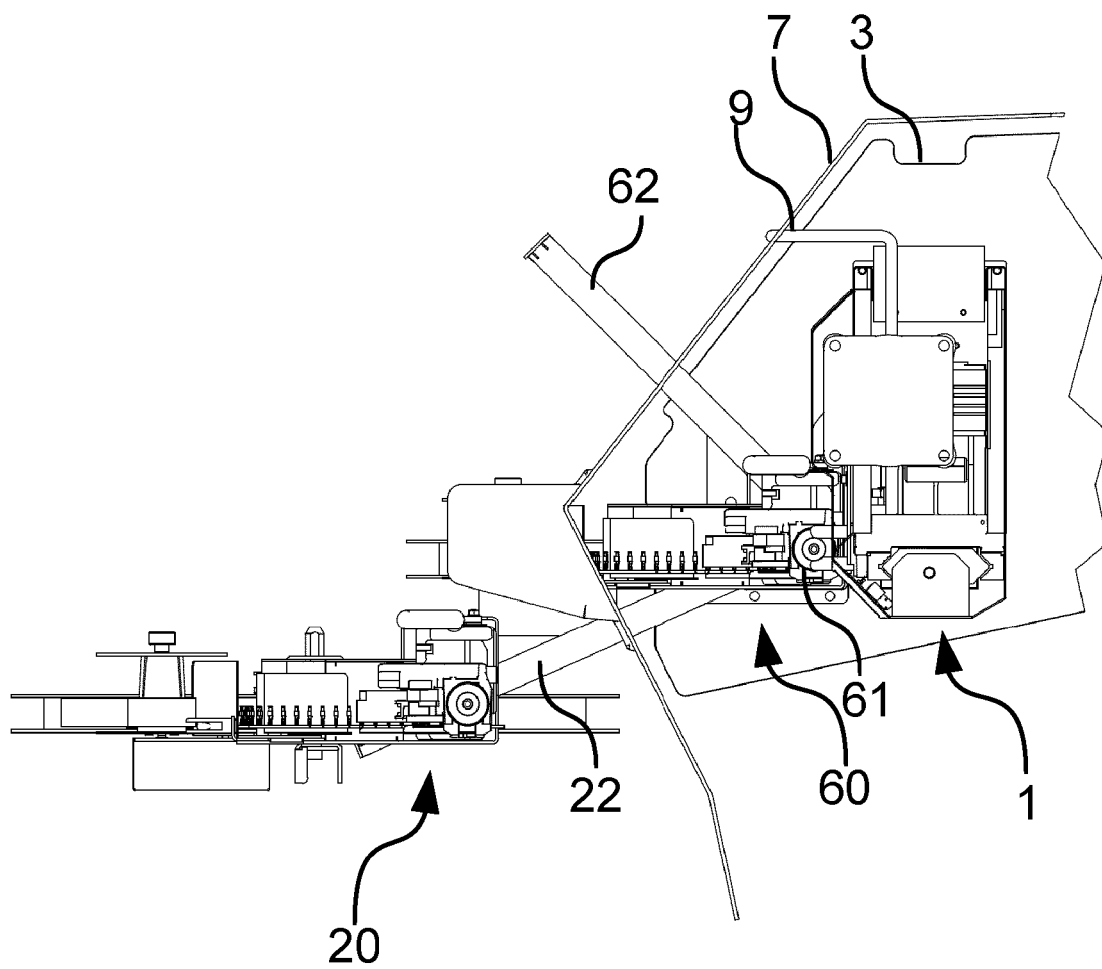


Fig. 8

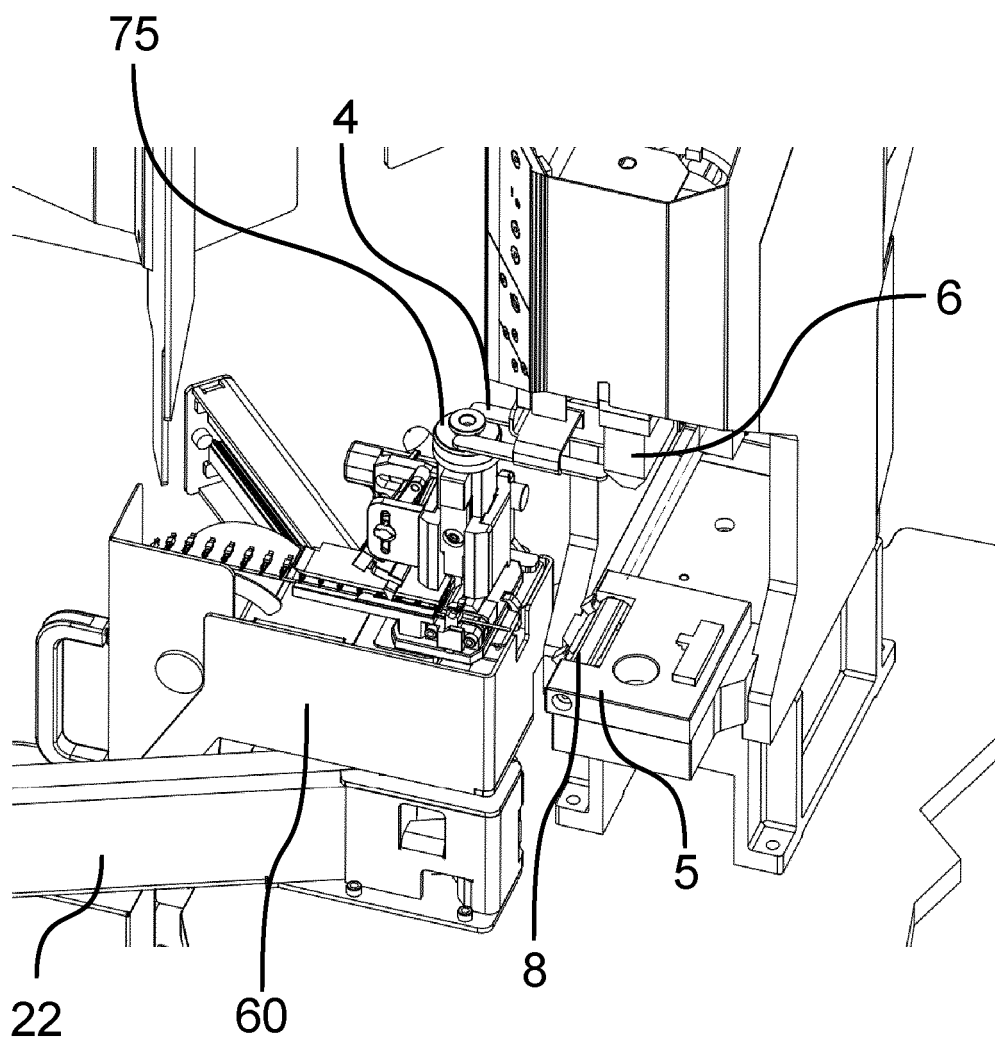


Fig. 9

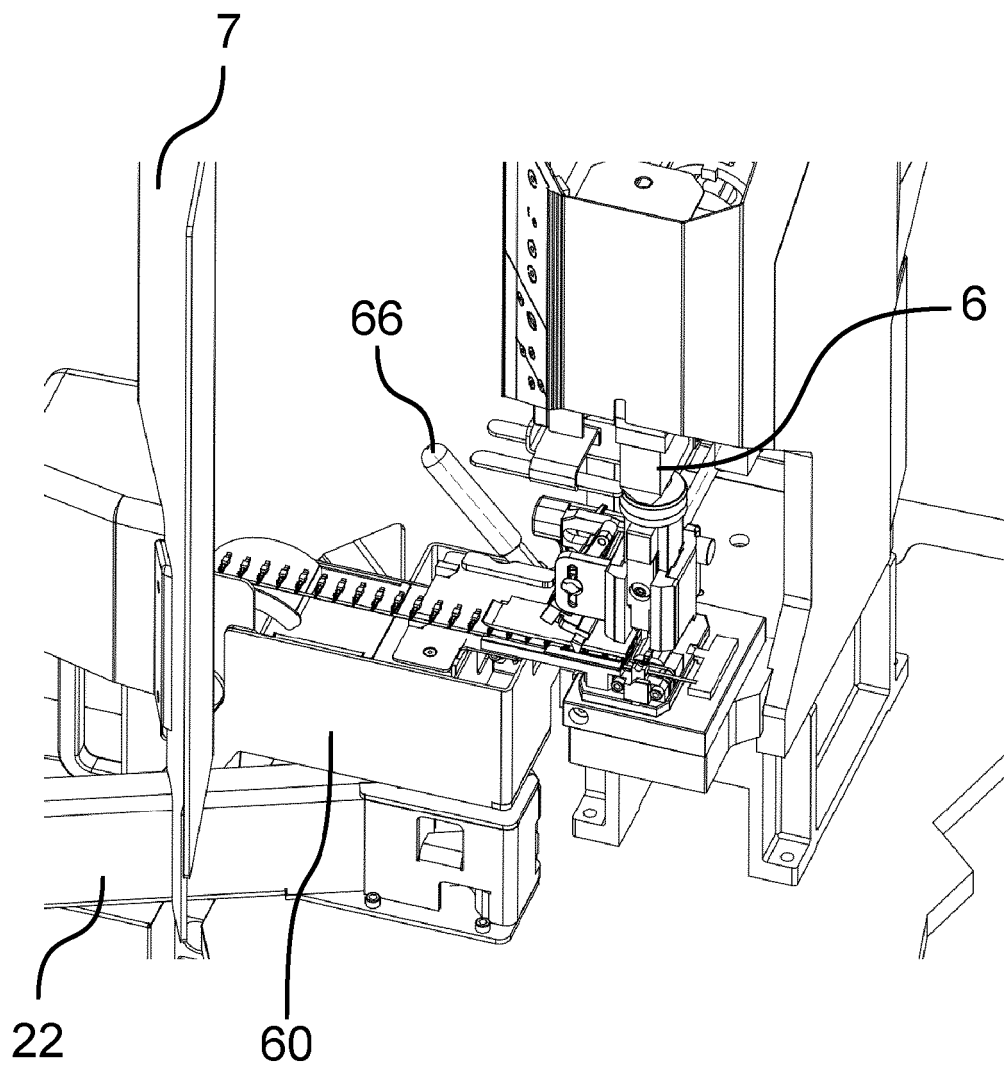


Fig. 10

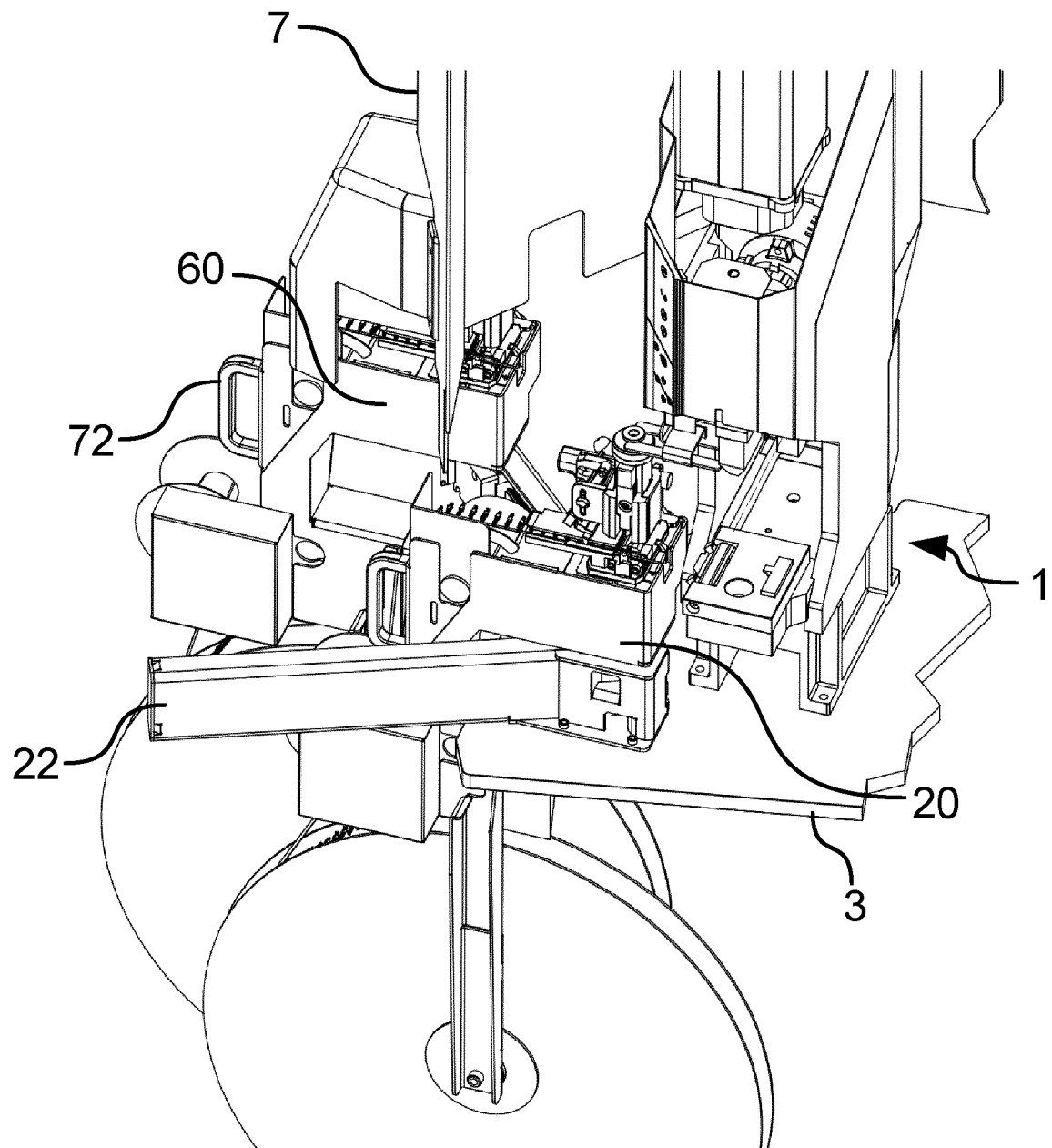
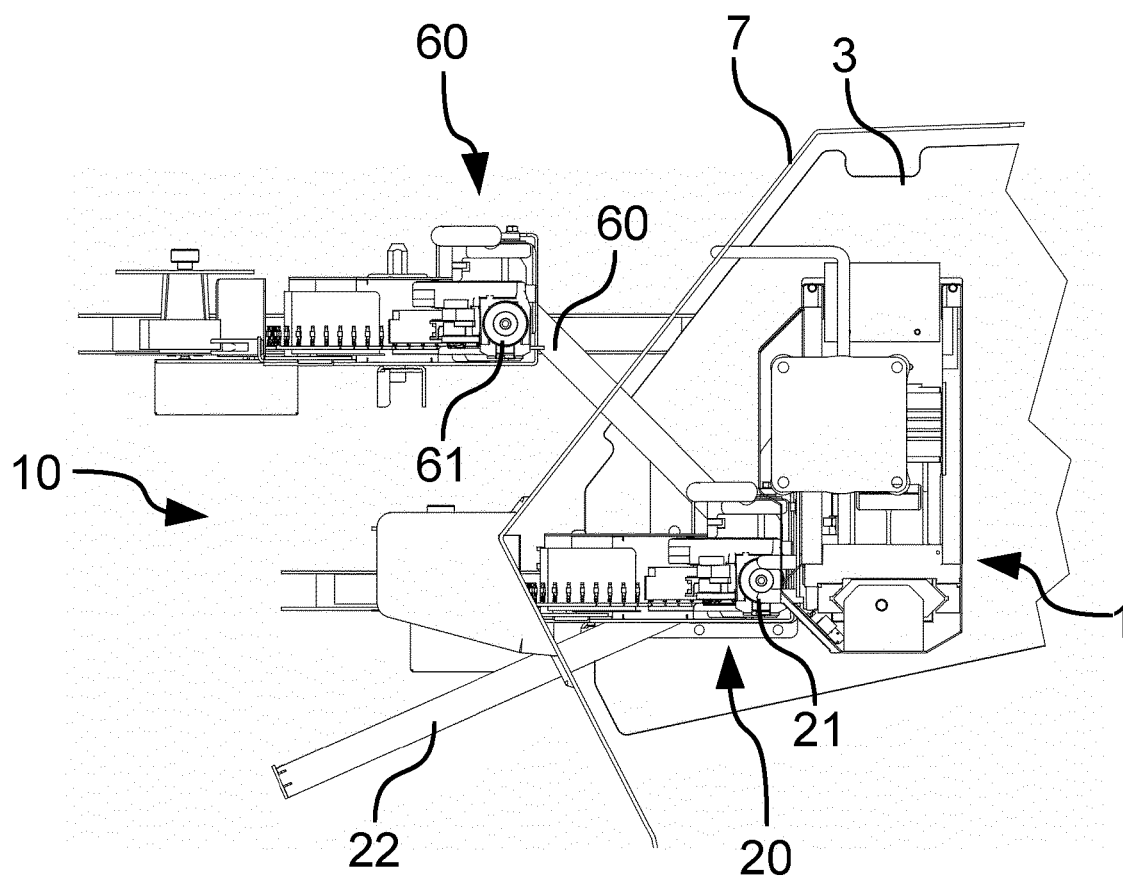


Fig. 11



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 202011107870 U1 [0003]
- JP H0757848 A [0003]
- EP 1515403 A2 [0003]
- EP 2738886 A1 [0004]