

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89118151.3

51 Int. Cl.⁵: **H01R 43/048 , H01R 43/058**

22 Anmeldetag: 30.09.89

30 Priorität: 10.10.88 DE 3834455
17.03.89 DE 3908867

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.90 Patentblatt 90/16

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

71 Anmelder: **Grote & Hartmann GmbH & Co. KG**
Am Kraftwerk 13
D-5600 Wuppertal 21(DE)

72 Erfinder: **Caumanns, Fritz**
Rosenheimer Landstr. 16
D-8011 Brunthal-Neukirchstockach(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Schlossbleiche 20 Postfach 13 01 13
D-5600 Wuppertal 1(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Doppelanschlägen an elektrischen Verbindern.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur maschinellen Herstellung eines Doppelanschlags an einem aus einem Blechstanzteil geformten, einen Kontaktbereich und einen Krallenbereich mit Isolations- und Aderkralle aufweisenden elektrischen Verbinder, wobei zwei im Endbereich abisolierte elektrische Leitungen nebeneinander angeordnet in der Isolations- und Aderkralle gecrimpt werden, wobei Verbinder in Form eines Bandes, in dem die Verbinder über Stanzstreifen zusammenhängen, und die Leitungen nebeneinander angeordnet einem Crimpwerkzeug zugeführt werden, jeweils der erste zu crimpende Verbinder des Bandes und die Enden der Leitungen unter dem Crimpwerkzeug positioniert, anschließend - gleichzeitig während des Crimpvorgangs - der gecrimpte Verbinder vom Band abgetrennt und die Krallen des nachfolgenden Verbinders im Band aufgeweitet werden.

EP 0 363 765 A2

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Doppelanschlügen an elektrischen Verbindern

Zur Bildung von Doppelanschlügen werden in der Isolations- und Aderkrallen eines aus einem Blechstanzteil geformten elektrischen Verbinders zwei im Endbereich abisolierte elektrische Leitungen gleicher Dicke zusammengefaßt gecrimpt. Dabei wird zur Gewährleistung einer optimalen Lagerung der Leitungen und einer optimalen Kontaktierung der in der Regel aus Litzen bestehenden Adern der Leitungen mit dem elektrischen Verbinder gefordert, daß im Crimp die beiden Leitungen parallel im Kontakt in einer Ebene nebeneinander und die Adern möglichst in Längsachsrichtung der Leitungen angeordnet sind. Diese Forderung wird häufig nicht erfüllt. Die Leitungen sind mehr oder weniger verdreht und die Adern spiralig verdreht oder abgeknickt, wobei einige Litzen abgerissen sein können. Diese Mängel entstehen beim Crimpen meist dann, wenn die Krallen des Verbinders beim Einführen der Leitungen zu eng sind.

Um bei Doppelanschlügen die aufgezeigten Mängel abzustellen, hat man für Einzelanschlüge gedachte Verbinder verwendet, deren Krallen für einen größeren Leitungsquerschnitt ausgelegt sind und demgemäß auch weiter geöffnete Krallen von Hause aus aufweisen. Die Form und die Aufweitung sind aber nur in den seltensten Fällen derart, daß ein optimaler Crimp für einen Doppelanschlag gewährleistet werden kann. Zudem ist der Verbinder mit den weiteren Krallen insgesamt größer dimensioniert ausgelegt und diese größeren Abmessungen sind meist nicht erwünscht. Vielmehr will man in der Regel die gleichen Verbinder mit Einfach- und mit Doppelanschlügen zur Verfügung haben und in die Kammern eines Gehäuses einsetzen, die gleiche Abmessungen aufweisen und in die keine größeren Verbinder einsetzbar sind. Außerdem ist die Lagerhaltung an Verbindern für Doppelanschlüge entsprechend zu erhöhen, so daß insgesamt ein Doppelanschlag erhebliche Kosten verursacht.

Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren und eine Vorrichtung aufzuzeigen, mit denen auf einfache Weise optimale Doppelanschlüge hergestellt werden können.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden in den von diesen abhängigen Unteransprüchen charakterisiert.

Insbesondere dadurch, daß die Erfindung durch eine Zusatzanordnung für Anschlag- bzw. Crimpmaschinen verwirklicht wird, in der beim Crimpen gleichzeitig die Krallen des nachfolgenden Verbinders aufgeweitet werden bzw. der lichte Abstand der Krallenarme vergrößert wird, gelingt es mit

einfachen Mitteln, Doppelanschlüge mit optimaler Raumform und mit optimalen elektrischen Eigenschaften auszubilden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in einer Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Zusatzanordnung für eine Anschlagmaschine mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in der Seitenansicht,

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Oberteils der Zusatzanordnung,

Fig. 3 perspektivisch eine Draufsicht auf das Unterteil der Zusatzanordnung mit Blickrichtung in Pfeilrichtung III in Fig. 1,

Fig. 4 perspektivisch einen Doppelanschlag,

Fig. 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Oberteils einer Zusatzanordnung als zweites Ausführungsbeispiel und

Fig. 6 eine der Perspektive gemäß Fig. 5 entsprechende perspektivische Draufsicht auf das Unterteil der Zusatzanordnung nach Fig. 5.

Zur Bildung eines Doppelanschlages an einem einen Krallenbereich 10 und einen Kontaktbereich 11 aufweisenden elektrischen Verbinder 9 (Fig. 4) ist jeweils ein Isolationskrallenarm 1, 2 des Verbinders 9 auf den Isolationsmantel 3 jeweils einer elektrischen Leitung 4, 5 geschlagen, während die Aderkrallenarme 6, 7 des Verbinders 9 jeweils die Ader 8 der elektrischen Leitungen 4, 5 elektrisch kontaktierend umgreifen. Bei einem optimalen Crimp liegen die Leitungen 4, 5 im Bereich der Isolationskralle parallel und sich berührend in einer Ebene nebeneinander. Die Adern 8 sind gegebenenfalls etwas zur Längsmittle des Verbinders abgebogen, verlaufen aber ebenfalls parallel zueinander in einer Ebene. Die Litzen sind nicht verdreht oder abgerissen. Die Adern 8 liegen in etwa in der Ebene, in der sich die Längsachsen der Leitungen 4, 5 befinden (nicht dargestellt), d.h. sie sind nicht nach unten abgeknickt.

Ein solcher optimaler Doppelanschlag ist nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die vorzugsweise als Zusatzanordnung bzw. als sogenanntes Folgewerkzeug ausgebildet ist, herstellbar. Dabei ist wesentlich, daß der Hub zum Crimpen ausgenutzt wird zum gleichzeitigen Aufweiten der Krallenarme des im Crimpprozess für den nächsten Crimp nachfolgenden elektrischen Verbinders.

Das Crimpen erfolgt bekanntlich maschinell, indem den Crimpwerkzeugen einer Anschlagmaschine von einer Rolle, auf der die mit einem Materialsteg untereinander bandförmig verbundenen Verbinder aufgerollt sind, die Verbinder und die Leitungen zugeführt werden. Vor dem Crimpen wird der

Endbereich der zu crimpenden Leitung abisoliert und dann im Crimpwerkzeug die Leitung an den Verbinder gecrimpt, wobei gleichzeitig der Materialsteg durchtrennt wird, so daß der Verbinder vom Verbinderband getrennt wird.

Es ist bekannt, die Crimpwerkzeuge in Anschlagmaschinen auswechselbar anzuordnen, so daß mit der Anschlagmaschine verschiedene Verbinder verarbeitet werden können. Ebenso ist es bekannt, Zusatzanordnungen z.B. Abisolier Vorrichtungen für Anschlagmaschinen vorzusehen (DE-PS 24 52 101 mit angezogenem, weiteren Stand der Technik), die in die Anschlagmaschine einsetzbar sind. Die Erfindung macht sich u.a. diese Technik zunutze zur Lösung der erfindungsgemäß gestellten Aufgabe.

Die erfindungsgemäße Zusatzanordnung weist ein Oberteil 12 und ein Unterteil 13 auf. Das Unterteil 13 ist in das Fundamentteil der Anschlagmaschine einsetzbar, während das Oberteil 12 mit dem auf- und abfahrbaren Stempel der Anschlagmaschine verbindbar ist (nicht dargestellt) und demgemäß in Doppelpfeilrichtung 14 verfahrbar ist (Fig. 1).

Der neuen Zusatzanordnung werden in Pfeilrichtung 15 mit einer Schiebereinrichtung 16 in an sich bekannter Weise Verbinder 9 in Form eines Bandes 17 zugeführt. Aus entgegengesetzter Richtung (Pfeilrichtung 18) werden die beiden Leitungen 4, 5 nebeneinander in einer Ebene liegend zugeleitet (nicht dargestellt).

Das Ober- und Unterteil 12, 13, die aus vielen Einzelteilen zusammengefügt sind, weisen jeweils in Verbinderzuführrichtung (Pfeilrichtung 15) hintereinander angeordnet, sich gegenüberliegend eine Aufweitstation 12a, 13a, eine Kontakt bereichlagerstation 12b, 13b, eine Crimpstation 12c, 13c und eine Führungseinrichtung 12d, 13d für die Leitungen 4, 5 auf.

Die Raumanordnungen, die korrespondierenden Oberflächenraumformen sowie die Funktionen der Stationen 13b und 13c können üblichen Ausführungsformen entsprechen und brauchen nicht detailliert beschrieben zu werden. Ebenso ist üblich, derartige Stationen mit Führungen und mit einem Trennmesser zum Durchtrennen des Materialstegs 19 im Verbinderband 17 zu kombinieren. In der erfindungsgemäßen Zusatzanordnung sind vertikal nach unten ragende Führungsstäbe 20 auf seitlichem Abstand voneinander am Oberteil 12 angeordnet, die formschlüssig in Ausnehmungen 21 im Unterteil 13 gleiten können. Zwischen den Führungsstäben 20 ist ein Trennmesser oder Messerträger 22 angeordnet, das den Materialsteg 19 aus dem Verbinderband 17 beim Crimpen herauschneidet, so daß der gecrimpte Verbinder individualisiert ist und der Zusatzanordnung nach dem Öffnen des Werkzeugs entnommen werden kann.

Die Lagerstation 12b weist einen sich vertikal nach unten erstreckenden Haltestempel 23 auf, der gegen eine Feder 24 nach oben in Pfeilrichtung 25 ausweichen kann, so daß der Kontaktbereich durch den Haltestempel 23 etwa formschlüssig gehalten, aber nicht verformt wird, wenn das Werkzeug zum Crimpen weiter abwärts fährt.

Die Crimpstation 12c mit den beiden Crimpstempeln 26, 27 weist einen sich vertikal nach unten erstreckenden Zentrierstempel 28 auf, der zwischen den beiden Stempeln 26, 27 in Pfeilrichtung 29 gegen den Druck einer Feder 30 ausweichen kann, wenn das Werkzeug weiter nach unten fährt und dabei den Verbinder für das Crimpen zentriert haltet.

Die Gegenlager 13b, 13c, der Lagerstation 12b und der Crimpstation 12c sind wie üblich ausgeformt und wirken in an sich bekannter Weise mit den entsprechenden Elementen des Oberteils 12 zusammen.

Das Wesentliche der Erfindung liegt in der Vorordnung einer Aufweitstation 12a, 13a und der Ausgestaltung dieser Station.

Die Aufweitstation 12a weist einen quaderförmigen Lagerblock 31 mit einer vertikalen U-förmigen Gleitnut 32 auf, in der in Pfeilrichtung 15 hintereinander angeordnet ein Aderkrallenaufweitstempel 33 und ein Isolationskrallenaufweitstempel 34 vertikal gleitbar lagern. Der Aderkrallenaufweitstempel 33 läuft unten in einer keilförmigen Spitze 35 aus, deren Keilwinkel dem Aufweitwinkel für die Aderkralle entspricht. Der Isolationskrallenaufweitstempel 34 endet unten mit einem gerundeten stiftartigen Steg 36, dessen Außenkontur die Aufweitungskontur der Isolationskralle aufweist.

Die Nut 32 wird mit einer Seitenwandung des Messerträgers 22 abgedeckt, so daß ein allseitig geschlossener Führungsschacht entsteht, in dem die Stempel 33, 34 geführt werden. Dabei kann zweckmäßigerweise der Stempel 34 in eine Nut 37 des Messerträgers 22 eingepaßt sein, wobei die Nuten 32 und 37 sich zum Führungsschacht ergänzen. Die Stempel 33, 34 sind nur etwa halb so lang ausgeführt, wie die Länge des Führungsschachts beträgt, und derart gelagert, daß nach unten etwa nur die Spitze 35 und der Steg 36 aus dem Führungsschacht herausragen. Der verbleibende obere Schachtraum 38 ist mit einem Federelement, vorzugsweise einem Kunststoffstopfen 39 aus einem gummielastischen Material ausgefüllt, wobei der Führungsschacht oben mit einem Deckel 40 abgedeckt ist und der Stopfen 39 gegen die Stempel 33, 34 und den Deckel 40 wirkt. Das Federelement gewährleistet eine bestimmte Kraft, die beim Aufweiten auf das Material der Krallen einwirkt. Beim Überschreiten der Kraft weichen die Stempel ein Stück in den Schacht gegen die Federkraft zurück, so daß das Material der Krallen nicht verfestigt

bzw. geprägt wird. Eine unkontrollierte Verfestigung würde das Crimpen beeinflussen; denn verfestigtes Material würde erhöhte Crimpkräfte erfordern. Stehen diese Kräfte nicht zur Verfügung, kann der Crimp mangelhaft werden.

Die Stempel 33, 34 sind mit nicht dargestellten üblichen Mitteln gegen Herausfallen aus dem Führungsschacht gesichert.

Der Spitze 35 und dem Steg 36 gegenüberliegend, weist die Aufweitstation 13a jeweils eine Mulde 41, 42 als Widerlager auf, die zusammen mit der Spitze 35 bzw. dem Steg 36 das Aufweitwerkzeug ergeben, wobei die Spitze 35 mit der Mulde 41 zum Aufweiten der Isolationskrallen dienen. Demgemäß sind die Oberflächenkonturen dieser Teile aufeinander abgestimmt.

Nach einer ergänzenden Ausführungsform der Erfindung weist die Führungseinrichtung 13d eine Mulde 43 mit ebenem Boden 44 und vertikalen seitlichen Flanken 45 auf. Die Leitungen 4, 5 können auf dem ebenen Boden aufliegend in der Mulde 44 gehalten werden, und zwar auf definiertem seitlichen Abstand, wozu ein Drücker 46 dient, der in der Führungseinrichtung 12d angeordnet ist. Der Drücker besteht aus einem gummielastischen Material und weist eine vertikal nach unten weisende keilförmige Spitze 47 auf, die zwischen die Leitungen 4, 5 greift, wenn das Oberteil 12 zum Crimpen und Aufweiten nach unten gefahren wird. Da der Drücker 46 aus elastischem Material besteht, nimmt er den Weg, den das Crimpwerkzeug weiter nach unten fährt, durch elastische Verformung auf, wobei die Leitungen 4, 5 gegen die vertikalen oder aufwärts divergierenden Flanken 45 der Mulde 43 gepreßt und somit gehalten werden.

Es ist selbstverständlich, daß die einzelnen Werkzeugteile in Arbeitsrichtung 15 bzw. 18 fluchtend hintereinander angeordnet sind, so daß das Werkzeug einwandfrei arbeiten kann. Die einzelnen Werkzeugteile sind vorzugsweise austauschbar im Ober- bzw. Unterteil angeordnet, so daß beim Wechsel der Verbindertypen und/oder der Leitungsquerschnitte die Werkzeugteile gewechselt werden können. Insofern sind Ober- und Unterteil, wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, aus vielen Einzelteilen aufgebaut, die gegen andere Teile gleicher Raumform, jedoch mit anderen Einzelwerkzeugen bestückt, ausgetauscht werden können.

Mit der Erfindung gelingt es somit, Verbindertypen in Form üblicher Handelsware für Doppelanschlüsse zu verwenden, wie sie auch mit gleichen Verbindungen für Einzelanschlüsse verwendet wird. Sonderware ist nicht erforderlich. Es braucht auch keine Ware größerer Dimensionen mehr verwendet zu werden.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6, das grundsätzlich mit dem vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiel vergleichbar ist, sind gleiche bzw.

vergleichbare Teile der Vorrichtung mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel weist die Vorrichtung eine Aufweitstation 12a, 13a, eine Kontaktbereichlagerstation 12b, 13b, eine Crimpstation 12c, 13c und eine Führungseinrichtung 12d, 13d für die Leitungen 4, 5 auf, wobei die Einzelteile dieser Stationen im wesentlichen mit den Einzelteilen der Station des ersten Ausführungsbeispiels vergleichbar sind.

Die Vorrichtung gemäß Fig. 5 und 6 ist dazu eingerichtet, Leitungen 4, 5 an die Krallen von Verbindern 9 zu crimpen, die gemäß Fig. 5 und 6 stirnseitig, beim vorliegenden Ausführungsbeispiel krallenseitig, über einen Stanzabschnitt mit einem durchgehenden Streifen 51 verbunden sind, wobei die Verbindertypen 9 einen axialen Abstand a voneinander aufweisen. Die Schiebereinrichtung 16 weist hier eine Führungsschiene 52 mit einer horizontalen, innenseitig offenen Führungsnut 53 auf, in der der Streifen 51 mit Bewegungsspiel in der Verbindertypenzuführrichtung (Pfeilrichtung 15) mittels eines andeutungsweise dargestellten fingerförmigen Vorschubelementes 54 verschiebbar ist, das in regelmäßig angeordneten Löchern 55 des Streifens 51 einzufassen und durch Verschiebung in die Verbindertypenzuführrichtung 15 den Streifen 51 bzw. das Band 17 intermittierend jeweils um das Maß a vorzuschieben vermag. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist im Bewegungsbereich des Vorschubelementes 54 die Führungsschiene 52 oberseitig ausgespart, so daß das über dem Streifen 51 angeordnete Vorschubelement 54 in einfacher Weise in die Löcher 55 beizufassen vermag.

Um in dieser Anordnung zugeführte Verbindertypen 9 mit den Leitungen 4, 5 crimpen und gleichzeitig die Krallen des vorherigen Verbindertypen 9 aufweiten zu können, werden die Verbindertypen 9 quer zu ihrer Längsrichtung zugeführt, wobei bezüglich der Führungseinrichtung 12d, 13d für die Leitungen 4, 5 die Verbindertypenzuführrichtung 15 quer bzw. rechtwinklig zum vorherbeschriebenen Ausführungsbeispiel verläuft oder bezüglich einer vorgegebenen Verbindertypenzuführrichtung 15 die Führungseinrichtung 12d, 13d für die Leitungen 4, 5 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel seitlich angeordnet ist. Dabei kann die Führungseinrichtung 12d, 13d rechts oder links der Verbindertypenzuführrichtung 15 vorgesehen sein. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel, bei dem die Krallen der Verbindertypen 9 bezüglich der Verbindertypenzuführrichtung 15 rechtsseitig angeordnet sind, ist auch die Führungseinrichtung 12d, 13d rechts angeordnet.

Fig. 5 zeigt deutlich, daß bezüglich einer vorgegebenen Führungseinrichtung 12d, 13d die Verbindertypenzuführrichtung 15 im Vergleich zur Verbindertypenzuführrichtung 15 des ersten Ausführungsbeispiels horizontal um 90° verdreht ist. Deshalb ist beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 und 6 die Auf-

weitstation 12a, 13a um 90° verdreht und um 90° versetzt gegenüber der in gleicher Anordnung vorgesehenen Crimpstation 12c, 13c angeordnet. Dabei sind die beiden Aufweitstempel 33, 34 bezüglich der zugehörigen Verbinderzuführriichtung 15 seitlich nebeneinander angeordnet. Zur Lagerung der Aufweitstempel 33, 34 dient ein Lagerbock 56, der beim vorliegenden Ausführungsbeispiel im horizontalen Querschnitt T-förmig ausgebildet und durch in seitlichen Löchern 57 einfassende Schrauben am mit 58 bezeichneten Lagerbock der Crimpstation 12c im Werkzeugoberteil befestigt ist. Wie schon beim ersten Ausführungsbeispiel besteht auch hier der Lagerbock 58 aus zwei Lagerbockhälften 59, 61, die an einer vertikal und rechtwinklig zu den Leitungen 4, 5 verlaufenden Teilungsfuge aneinander gesetzt und mittels nicht dargestellten, Befestigungslöcher durchfassenden Befestigungsschrauben aneinander befestigt sind. Der Crimpstempel 26 für die Aderkralle, der Zentrierstempel 28 und der Crimpstempel 27 für die Isolationsmantelkralle sowie ein beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 und 6 zusätzlich vorhandener Crimpstempelteil 62 sind in einer vertikalen Führungsnut 63 des Lagerbocks 58 gelagert, die sich in beide Lagerbockhälften 59, 61 erstreckt. Auf seiner der Aufweitstation 12a zugewandten Seite weist der Lagerbock 58 eine weitere vertikale Nut 64 auf, die sich ebenfalls in beide Lagerbockhälften 59, 61 erstreckt, und in die schließend das Stegteil 65 des Lagerbocks 56 schließend und somit seitlich zentriert einfaßt.

Da es beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 und 6 der Aufweitstempel im Lagerbock 31 nicht bedarf, erfüllt dieser als Deckteil die Aufgabe, den Haltestempel 23 im Lagerbock 58 zu sichern, der in einer zu dieser Seite hin offenen Führungsausnehmung 66 vertikal verschiebbar angeordnet ist.

An der Außenseite des Lagerblocks 31 ist auch noch ein plattenförmiges Führungselement 67 befestigt.

Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel in der den ebenfalls in einer vertikalen Führungsnut angeordneten Drücker 46 sichernden, am Lagerblock 58 befestigten Deckplatte 68 ein unterseitig im Bereich von Rundungen 69 austretender Führungsschlitz 71 für die Leitungen 4, 5 vorgesehen, der mit seinen seitlichen Flanken 72 die Leitungen 4, 5 in der Crimpstellung zusätzlich sichert.

Ferner ist das die Mulde 43 enthaltende Bauteil 73 der Führungseinrichtung 13d in einer zugepaßten vertikalen Führungsausnehmung 74 vertikal verschiebbar und zwar vorzugsweise nach unten verschiebbar gegen eine Federspannung, die es in die Ausgangsstellung rückzustellen vermag. Das Bauteil 73 ist quaderförmig und erstreckt sich senkrecht entsprechend der Führungsausnehmung

74. Die zugehörige Rückstellfeder ist aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt. Das Bauteil 73 ist der Führungsschiene 52 nachgeordnet, wobei sich die Führungsnut 53 ebenfalls innenseitig offen durch das Bauteil 73 erstreckt. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß die obere seitliche Begrenzungskante 75 mit der benachbarten Begrenzungskante 76 der Mulde 42 im Unterteil 13 eine Schere 77 zum Trennen des gecrimpten Verbinders 9 vom Streifen 51 bilden.

Die Funktion des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 5 und 6 ist folgende.

Der Streifen 51 mit den Verbindern 9 wird mittels des Vorschubelements 54 taktweise um einen dem Abstand a zwischen den Verbindern 9 entsprechenden Hub soweit vorbewegt, daß jeweils zwei Verbinder in die muldenförmigen, an die Krallen angepaßten Gegenlager 60, 70 gelangen. In dieser Position ist der Kontaktbereich 11 des vordersten Verbinders 9 auf einem vom Unterteil 13 aufwärts vorspringenden Sockel 78 mit einer ebenen Oberseite abgestützt, der sich in Verbinderzuführriichtung 15 links neben dem Gegenlager 70 befindet.

In dieser Position werden die zu crimpenden Enden der Leitungen 4, 5 mittels einer nicht dargestellten Zuführungseinrichtung zugeführt, wobei die Leitungen 4, 5 längs, entgegengesetzt oder rechtwinklig zur Verbinderzuführriichtung 15 zugeführt werden können. Beim Absenken des Oberteils 12 werden dann im Bereich der Crimpstation 12c, 13c die Leitungen 4, 5 an die Aderkrallenarme 6, 7 und die Isolationsmantelkrallenarme 1, 2 gecrimpt, wobei gleichzeitig in der Aufweitstation 12a, 13a die vorgenannten Krallen mittels der Aufweitstempel 33, 34 aufgeweitet werden. Ebenfalls gleichzeitig wird beim Absenken des Oberteils 12 das Bauteil 73 abgesenkt, wobei der gecrimpte Verbinder 9 mittels der Schere 77 vom Streifen 51 abgeschert wird und danach in nicht dargestellter Weise entfernt werden kann. Nach dem nächsten Vorschubhub befindet sich der aufgeweitete Verbinder 9 in der Crimpstation 12c, 13c, so daß der vorherbeschriebene Vorgang zum Crimpen und Aufweiten erneut erfolgen kann. Der Vorschub des Streifens 51 und das Absenken des Oberteils 12 erfolgen automatisch.

Vorzugsweise ist die Führungsausnehmung 74 im Unterteil 13 so angeordnet bzw. ausgebildet, daß ihre vorderste, sich quer zur Verbinderzuführriichtung 15 erstreckende Begrenzungskante etwa in der Ebene der Unterseite der Führungsnut 53 angeordnet ist. In dieser Ausgestaltung bildet diese Begrenzungskante 81 mit der vorderen oberen Begrenzungskante 82 der Führungsnut 53 im Bauteil 73 eine weitere Schere 83, an der beim Absenken des Bauteils 73 der Streifen 51 in Stücke geschnitten wird, die aufgrund einer sich anschlie-

ßenden Schrägfläche 84 in Form einer Rutsche automatisch abgeführt werden.

Der Antrieb für die Abwärtsbewegung des Bauteils 73 wird vorzugsweise durch das Oberteil 12 des Werkzeugs gebildet, z. B. durch den Lagerbock 58, das beim Absenken gegen das Bauteil 73 stößt und dieses nach unten um ein etwa der Dicke des Streifens 51 entsprechendes Maß verschiebt, wodurch das Abscheren des zugehörigen Verbinders 9 und des Streifenabschnitts 51 erfolgt.

Ansprüche

1. Verfahren zur maschinellen Herstellung eines Doppelanschlags an einem aus einem Blechstanzteil geformten, einen Kontaktbereich und einen Krallenbereich mit Isolations- und Aderkralle aufweisenden elektrischen Verbinder, wobei zwei im Endbereich abisolierte elektrische Leitungen nebeneinander angeordnet in der Isolations- und Aderkralle gecrimpt werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß Verbinder (9) in Form eines Bandes (17; 51), in dem die Verbinder (9) über Stanzstreifen zusammenhängen, und die Leitungen (4, 5) nebeneinander angeordnet einem Crimpwerkzeug zugeführt werden, jeweils der erste zu crimpende Verbinder (9) des Bandes (17; 51) und die Enden der Leitungen (4, 5) unter dem Crimpwerkzeug positioniert, anschließend - gleichzeitig während des Crimpvorganges - der gecrimpte Verbinder (9) vom Band (17; 51) abgetrennt und die Krallen (1, 2, 6, 7) des nachfolgenden Verbinders (9) im Band (17) aufgeweitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Verbinderband (17) verwendet wird, in dem die Verbinder (9) in Längsachsrichtung der Verbinder mit dem Blechstanzstreifen (17) aneinandergereiht sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß dem Crimpwerkzeug von der einen Seite das Verbinderband (17) und von der gegenüberliegenden Seite in etwa der gleichen Ebene die parallel nebeneinander angeordneten Leitungen (4, 5) zugeführt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Verbinderband (51) verwendet wird, in dem die Verbinder in Querrichtung der Verbinder mit dem Verbinderband (51) aneinandergereiht sind.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Verbinderband (51) verwendet wird, bei dem die sich quer zum Verbinderband (51) erstreckenden Verbinder (9) stirnseitig mit dem Blechstanzstreifen (51) verbunden sind.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Verbinderband

(16) verwendet wird, bei dem die in Reihenfolge aus einem Kontaktbereich (11), einer Aderkralle (6, 7) und einer Isolationsmantelkralle (1, 2) bestehenden Verbinder (9) mittels ihren Isolationsmantelkrallen (1, 2) mit dem Verbinderband (51) verbunden sind.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Aufweiten mit einem bei Überlastung zurückfedernden Hubwerkzeug durchgeführt wird, so daß beim Aufweiten keine Materialverfestigung im Krallenbereich des Verbinders (9) stattfindet.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Aufweiten mit je einem Hubwerkzeug (35, 36) für die Isolations- und die Aderkralle (1, 2, 6, 7) durchgeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 und/oder 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Aufweiten mit einem gerundeten Steg (36) und einem Keil (35) durchgeführt wird, wobei die Krallen in je einer als Widerlager dienenden Mulde (41, 42; 60) lagern und mit den Hubwerkzeugen und den Mulden (41, 42; 60) die Aufweitungen definiert begrenzt werden.

10. Vorrichtung zur maschinellen Herstellung eines Doppelanschlags an einem aus einem Blechstanzteil geformten, einen Kontaktbereich und einen Krallenbereich mit Isolations- und Aderkralle aufweisenden elektrischen Verbinder, wobei zwei im Endbereich abisolierte elektrische Leitungen nebeneinander angeordnet, in der Isolations- und Aderkralle gecrimpt werden, mit einem aus einem Oberteil und einem Unterteil bestehenden Werkzeug, das eine Crimpstation aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Crimpstation (12c, 13c) des Oberteils (12) bzw. Unterteils (13) eine Aufweitstation (12a, 13a) vorgeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie als Zusatzanordnung für eine Anschlagmaschine und insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 und/oder 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Aufweitstation (12a) des Oberteils (12) einen quaderförmigen Lagerblock (31) mit einer vertikalen U-förmigen Gleitnut (32, 64) aufweist, in der in Zuführungsrichtung (17) der Verbinder (9) hintereinander angeordnet ein Aderkrallenaufweitstempel (33) und ein Isolationskrallenaufweitstempel (34) vertikal gleitbar lagern.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Aderkrallenaufweitstempel (33) unten in einer keilförmigen Spitze (35) ausläuft, deren Keilwinkel dem Aufweitwinkel für die Aderkralle (6, 7) entspricht.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der

Ansprüche 10 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Isolationskrallenaufweitstempel (34) unten mit einem gerundeten stiftartigen Steg (36) endet, dessen Außenkontur die Aufweitungskontur der Isolationskralle (1, 2) aufweist.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Nut (32) mit einer Seitenwandung abgedeckt ist, so daß ein allseitig geschlossener Führungsschacht gebildet ist, in dem die Stempel (33, 34) geführt sind.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stempel (34) in eine Nut (37) der Seitenwandung eingepaßt oder angeordnet ist, wobei die Nuten (32 und 37) sich zum Führungsschacht ergänzen.

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stempel (33, 34) nur etwa halb so lang ausgeführt sind, wie die Länge des Führungsschachts beträgt, und derart gelagert sind, daß nach unten etwa nur die Spitze (35) und der Steg (36) aus dem Führungsschacht herausragen, wobei im verbleibenden oberen Schachtraum (38) ein Federelement angeordnet ist, das sich gegen einen den Schachtraum nach oben abdeckenden Deckel (40) und gegen die Stempel (33, 34) abstützt.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Federelement ein aus einem gummielastischen Material bestehender Stopfen (39) ist.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Spitze (35) und dem Steg (36) gegenüberliegend die Aufweitstation (13a) jeweils eine Mulde (41, 42) als Widerlager aufweist, die zusammen mit der Spitze bzw. dem Steg das Aufweitwerkzeug ergeben, wobei die Spitze (35) mit der Mulde (41) zum Aufweiten der Aderkralle und der Steg (36) mit der Mulde (42) zum Aufweiten der Isolationskralle dienen.

20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 19, **gekennzeichnet** durch eine Führungseinrichtung (13d) für die Leitungen (4, 5), die im Unterteil (13) eine Mulde (43) vorzugsweise mit einem ebenen Boden (44) und vertikalen oder abwärts konvergierenden seitlichen Flanken (45) aufweist, wobei ein Drücker (46) im Oberteil (12) angeordnet ist, der in der Führungseinrichtung (12d) angeordnet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Drücker (46) aus einem gummielastischen Material besteht und eine vertikal nach unten weisende keilförmige Spitze (47) aufweist, die zwischen die Leitungen (4, 5)

greift, wenn das Oberteil (12) zum Crimpen und Aufweiten nach unten gefahren wird.

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 21,

dadurch **gekennzeichnet**, daß die Zusatzanordnung mit einer der Aufweitstation (12a, 13a) vorgeordneten Schiebereinrichtung (16) für die Zuführung der Verbinder (9) in Form eines Bandes (17) ausgerüstet ist.

23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 22,

dadurch **gekennzeichnet**, daß das Ober- und Unterteil (12, 13) aus vielen Einzelteilen zusammengefügt sind, die jeweils in Verbinderzuführung (15) hintereinander angeordnet, sich gegenüberliegend die Aufweitstation (12a, 13a) eine Kontaktbereichlagerstation (12b, 13b), die Crimpstation (12c, 13c) und die Führungseinrichtung (12d, 13d) aufweisen.

24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 23,

dadurch **gekennzeichnet**, daß am Oberteil (12) vertikal nach unten ragende Führungsstäbe (20) der Aufweitstation (12a, 13a) nachgeordnet sind, die formschlüssig in Ausnehmungen (21) im Unterteil (13) gleiten können.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen den Führungsstäben (20) ein Trennmesser (22) angeordnet ist, das den Materialsteg (19) aus dem Verbinderband (17) beim Crimpen ausschneidet, wobei vorzugsweise das Element aus Führungsstäben und Trennmesser die Seitenwandung des Führungsschachtes gemäß Anspruch 15 bildet.

26. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 25,

dadurch **gekennzeichnet**, daß den Führungsstäben (20) nachgeordnet die Lagerstation (12a, 12b) angeordnet ist, wobei die Lagerstation (12b) einen sich vertikal nach unten erstreckenden Haltestempel (23) aufweist, der gegen den Druck einer in der Zusatzanordnung gelagerten Feder (24) nach oben ausweichen kann, wobei mit dem Haltestempel (23) der Kontaktbereich des Verbinders (9) etwa formschlüssig beim Crimpen auf der Lagerstation (13b) gehalten wird.

27. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 26,

dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen den Crimpstempeln (26, 27) der Crimpstation (12c) ein sich vertikal nach unten erstreckender Zentrierstempel (28) mit V-förmigen Zentrierflanken angeordnet ist, der gegen den Druck einer in der Zusatzanordnung gelagerten Feder (30) nach oben ausweichen kann und den Verbinder für das Crimpen zentriert haltet.

28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 10 bis 26,

dadurch **gekennzeichnet**, daß das Oberteil (12) im Bereich der Crimpstation (12c) einen Lagerbock (58) aufweist, der vertikal und quer (Fig. 2) oder längs (Fig. 5) zur Verbinderzuführungsrichtung (15) in zwei Blockhälften (59, 61) mit einer vertikalen inneren, sich vorzugsweise in beide Blockhälften (59, 61) erstreckende Führungsnut (63) unterteilt ist, in der der oder die Crimpstempel (26) und der Zentrierstempel (28) geführt sind.

29. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 10 bis 28,

dadurch **gekennzeichnet**, daß die Aufweitelemente (35, 36) und die Crimpelemente der Aufweit- und Crimpstempel (26, 27, 33, 34) bezüglich der Verbinderzuführungsrichtung (15) quer nebeneinander angeordnet sind und die Führungseinrichtung (12d, 13d) für die Leitungen (4, 5) auf einer Seite, vorzugsweise rechtsseitig, der Verbinderzuführungsrichtung (15) angeordnet ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Lagerbock (56) der Aufweitstation (12a) an der - bezüglich der Verbinderzuführungsrichtung (15) - Vorderseite des Lagerbocks (58) der Crimpstation (12c) angeordnet und befestigt ist.

31. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 28 bis 30,

dadurch **gekennzeichnet**, daß sich an der Vorderseite des Lagerbocks (58) der Crimpstation (12c) eine vertikale, sich in deren beide Blockhälften (59, 61) erstreckende Aufnahmenut (64) angeordnet ist, in die der Lagerbock (56) der Aufweitstation (12a) einfaßt.

32. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 29 bis 31,

dadurch **gekennzeichnet**, daß die Führungseinrichtung (13d) für die Leitungen (4, 5) im Bereich des Unterteils (13) ein sich im wesentlichen vertikal erstreckendes Bauteil (73) mit einer oberseitig offenen, sich quer zur Verbinderzuführungsrichtung (15) erstreckenden Mulde (43) aufweist, daß das Bauteil (73) in einer vertikalen Führungsausnehmung (74) verschiebbar gelagert ist und eine horizontale, sich parallel zur Verbinderzuführungsrichtung (15) erstreckende Führungsnut (53) für das Verbinderband (51) aufweist, die innenseitig offen ist und das Bauteil (73) in dessen oberer Ausgangsstellung in der Zuführungshöhe des Verbinderbandes (51) durchquert, und daß die obere, dem zugehörigen Gegenlager (70) benachbarte Begrenzungskante (75) der Führungsnut (53) im Bauteil (73) mit der benachbarten unteren Begrenzungskante (76) des Gegenlagers (70) eine Schere (77) bildet.

33. Vorrichtung nach Anspruch 32, dadurch **gekennzeichnet**, daß auch die vordere, sich quer zur Verbinderzuführungsrichtung (15) erstreckende obere Begrenzungskante (81) der Füh-

rungsnut (53) am Bauteil (73) mit der sich parallel erstreckenden oberen Begrenzungskante (82) der Führungsausnehmung (74) eine Schere (83) bildet.

34. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 29 bis 33,

dadurch **gekennzeichnet**, daß am Oberteil (12) eine die Mulde (43) außenseitig überdeckende Platte befestigt ist, die einen vertikalen, mit der Mulde (43) fluchtenden, unterseitig vorzugsweise mit gerundeten Ecken auslaufenden Führungsschlitz (71) aufweist, dessen Breite in etwa der Summe der Querschnittsabmessungen der Leitungen (4, 5) entspricht.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG - 1

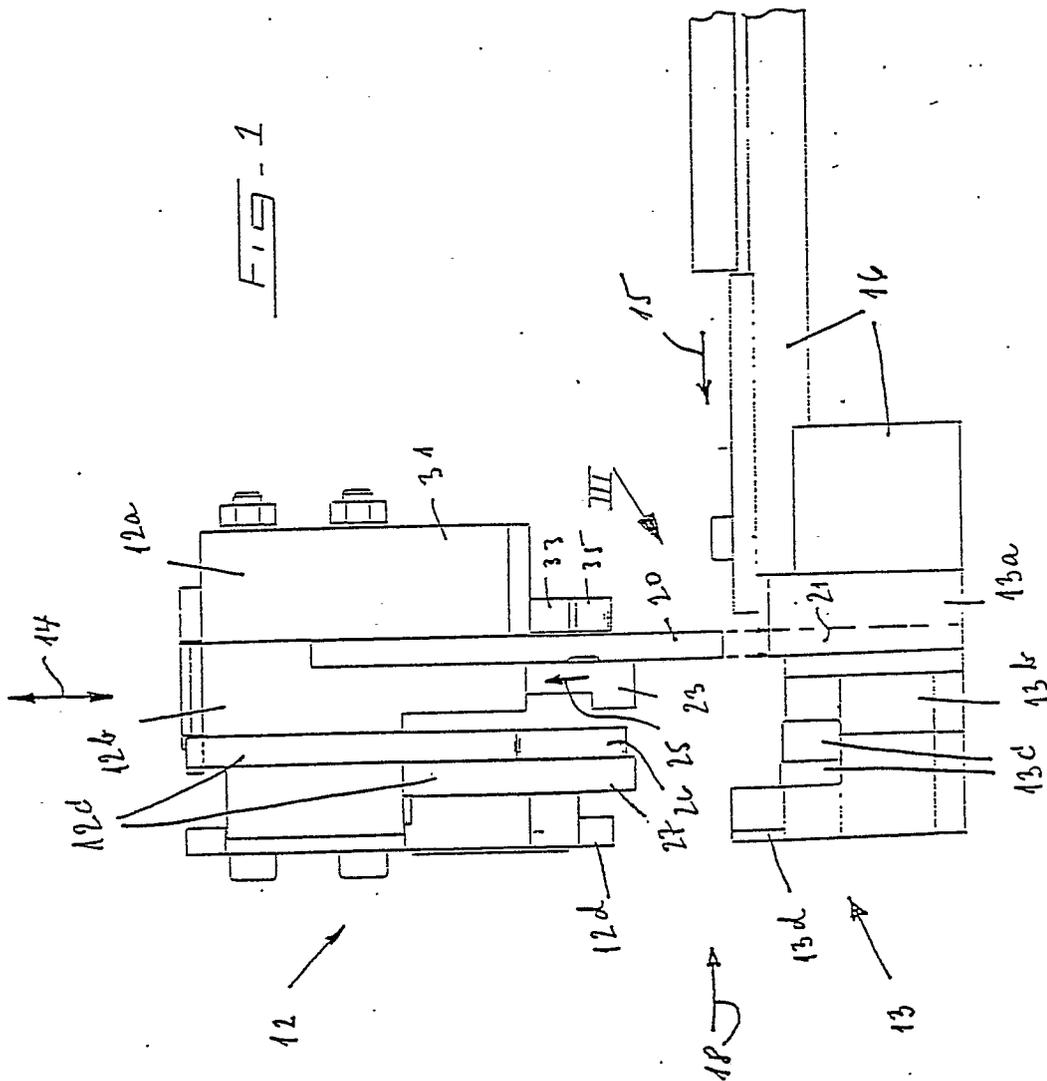


FIG - 2

