



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 216 357 A1

3(51) H 01 R 43/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP H 01 R / 252 507 8	(22)	29.06.83	(44)	05.12.84
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB ZFT Mikroelektronik, 8080 Dresden, Karl-Marx-Straße, DD
(72)	Weckend, Siegfried, DD

(54) **Vorrichtung zum automatischen Kontaktieren und Schneiden elektrischer Leiter**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Kontaktieren und Schneiden elektrischer Leiter eines Formkabels mittels einer Formkabellegemaschine, wobei an den Formkabelend- oder -anschlußstellen Kontaktelemente vorgesehen sind, in deren Isolationsaufschneidende Messerklemmen ein elektrischer Leiter lagerichtig gelegt, kontaktiert und abgetrennt wird. Das Ziel der Erfindung besteht darin, den technologischen Prozeß des Kontaktierens der Formkabelenden beispielsweise mit lötfreien Steckverbindern in den Fertigungsablauf der Formkabelfertigung einzubeziehen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist mit der Legeeinrichtung kombiniert und weist konzentrisch zum Legefinger an einer entsprechenden Halterung vertikal bewegbare Stößel auf, an deren der Legeplatte zugewandten Seite Werkzeuge zum Führen, Kontaktieren und Schneiden eines elektrischen Leiters angeordnet sind. Das Anwendungsgebiet erstreckt sich auf das Gebiet der Formkabelfertigung. Fig. 1

Vorrichtung zum automatischen Kontaktieren und Schneiden elektrischer Leiter

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Kontaktieren und Schneiden elektrischer Leiter eines Formkabels mittels einer Formkabellegemaschine, wobei an den jeweiligen Formkabelend- oder -anschlußstellen Kontaktelemente, beispielsweise lötfreie Steckverbinder, vorgesehen sind, in deren Isolationsaufschneidende Messerklemmen ein entsprechender elektrischer Leiter lagerrichtig gelegt, kontaktiert und abgetrennt wird.

Die Vorrichtung ist auf dem Gebiet der Formkabelfertigung für elektrotechnische und elektronische Belange einsetzbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Formkabellegemaschinen bekannt, bei denen über einer mit Stiften und anderen Legehilfen versehenen Legeplatte eine mit einem Drahtspeicher, Drahtzuführeinrichtungen, Drahtschere und einem Drahtverlegefinger ausgerüstete Legeeinrichtung angeordnet ist. Zum Verlegen der Einzeldrähte wird die Legeeinrichtung mit dem zugehörigen Legekopf relativ zur Legeplatte in einem Koordinatensystem nach einem vorgegebenen Programm mittels entsprechender Antriebseinrichtungen verschoben.

Die Drahtenden werden dabei automatisch an auf der Legeplatte vorgesehenen Stellen fixiert und einzeln zu einem Formkabel unter Zuhilfenahme der an bestimmten Koordinaten angeordneten Legehilfen ausgelegt. Bei der Verwendung einer Drahtsorte in mehreren Einzelzweigen wird der Draht an den jeweiligen End- oder Anschlußstellen schleifenförmig um die Legehilfe gelegt und entsprechend der Anschlußcharakteristik weitergezogen. Bei Einsatz einer anderen Drahtsorte wird der Draht, der bisher gelegt worden ist, an der entsprechenden Endstelle automatisch vom Drahtvorrat getrennt und die neue Sorte wird entsprechend dem weiteren Programm verlegt. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis das Formkabel seine endgültige Größe erreicht hat. Zur Realisierung der Anschlüsse wird das Formkabel anschließend von der Legeplatte entfernt, die Anschlußstellen werden manuell auf ihre erforderliche Länge geschnitten und mit den vorgesehenen Anschlußelementen versehen. Dazu sind entweder Einzelwerkzeuge, beispielsweise Zangen für Flachstecker im Einsatz oder Werkzeuge zum Kontaktieren von Verbindungen für Steckverbinder der Schneid- und Klemmtechnik.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, den technologischen Prozeß des Kontaktierens der Formkabelenden mit entsprechenden Anschlußelementen und/oder Steckverbindern in den Fertigungsablauf der Formkabelfertigung einzubeziehen, um somit den Automatisierungsgrad und die Wirtschaftlichkeit von Formkabellegeeinrichtungen zu erhöhen.

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, die mittels einer Formkabellegeeinrichtung gelegten elektrischen Leiter, wie Einzeldrähte, -litzen oder -kabel eines Formkabels unmittelbar nach Ausformung des Formkabels an der jeweiligen Anschlußstelle mit den Kontakten von lötfreien Anschlußelementen und /oder Steckverbindern zu kontaktieren und weiterhin von der Draht- oder Kabelrolle zu trennen.

Merkmale der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist an der einer Legeeinrichtung zugeordneten Halterung vertikal bewegbare Stößel auf, die konzentrisch zum Legefinger der Legeeinrichtung angeordnet und mit wenigstens zwei an der der Legeplatte für die auszuformenden Formkabel zugewandten Stirnseite symmetrisch angeordneten Kontaktierwerkzeugen versehen sind. Die Stößel stehen mit hydraulischen oder pneumatischen oder elektrischen Betätigungsmitteln in Wirkverbindung und weisen Mittel zur Kraftbegrenzung sowie Stellungsüberwachung auf. Die Kontaktierwerkzeuge sind an einer den Stößeln zugeordneten Stößelplatte mittels elastischer Zwischenstücke definiert horizontal bewegbar befestigt.

Das Kontaktierwerkzeug weist an seiner der Legeplatte zugewandten Seite einen in horizontaler Legerichtung eines Kabels oder Drahtes genuteten Niederhalter, wenigstens einen Drück- und Schneidstempel sowie wenigstens zwei Führungen hintereinander angeordnet auf, die mit auf der Legeplatte an den jeweiligen, an den Formkabelenden vorgesehenen Anschlußstellen angeordneten Aufnahmevorrichtungen für Kontakt- oder Anschlußelemente

korrespondieren. Die dem Kontaktierwerkzeug zugeordneten Führungen sind U-förmig ausgebildet, wobei deren offene Seiten entgegengesetzt angeordnet sind, weisen in der Legerichtung des elektrischen Leiters eine Nut auf und sind mit den Mitteln zum Ausformen der elektrischen Leiter spielfrei korrespondierend angeordnet.

Die Kontakt- oder Anschlußelemente sind mittels federbeaufschlagter Spannstücke an der Aufnahmevorrichtung wechselbar befestigt.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Lagergehäuse für das Kontaktierwerkzeug um einen Winkelbetrag φ verstellbar, wobei Winkel φ von 0° bis 180° stufenlos einstellbar sind.

Wenn der elektrische Leiter programmgemäß bis an die entsprechende Formkabelend- oder -anschlußstelle mittels der Legeeinrichtung gelegt wurde, so daß derselbe über der Führung für die jeweiligen Kontaktmesser liegt, beispielsweise am Ende einer Formkabelverzweigung, wird das Kontaktierwerkzeug durch Beaufschlagung der hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Betätigungsmittel nach unten bewegt und der in der Pos. a befindliche elektrische Leiter wird von den Nuten des Niederhalters sowie der Drück- und Schneidstempel und den beidseitig des Werkzeugsystems angeordneten Führungen exakt in die Anschlußposition gelegt. Die Weiterbewegung des Kontaktierwerkzeuges bewirkt, daß der über dem Kontaktelement befindliche Schneid- und Drückstempel den elektrischen Leiter in die Schneiden der Kontakte drückt, somit die Isolation aufgeschnitten und der Leiter selbst kontaktiert wird. Durch die an dem Schneid- und Drückstempel angeordnete Schneidkante wird der Leiter von dem Formkabel bzw. dem Drahtvorrat getrennt und ist somit fest mit dem

Kontaktelement verbunden. Die Vorrichtung ermöglicht es, die Kontaktierung des Leiters sowohl am Ende als auch am Anfang eines Formkabelzweiges bei in x- und y-Richtung verschobener Legeeinrichtung sowie in Polarkoordinaten vorgesehenen Kontaktelementen durchzuführen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels sowie anhand zweier Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 die Draufsicht mit Schnittdarstellung.

Gemäß der Fig. 1 ist am Lagergehäuse 2 der Legeeinrichtung einer Formkabellegemaschine eine Halterung 3 vertikal beweglich und drehbar angeordnet, in dessen Symmetrieachse der einen elektrischen Leiter 16 führende Legefinger 1 vorgesehen ist. Das Lagergehäuse 2 weist zeichnungsgemäß beidseitig des Legefingers 1 Stößel 4 auf, die innerhalb der Halterung 3 geführt und von nicht dargestellten hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Betätigungsmitteln vertikal bewegbar sind.

An der Unterseite des zeichnungsgemäß rechten Stößels 4 ist ein Kontaktierwerkzeug 6 an einer mit dem Stößel 4 fest verbundenen Stößelplatte 11 durch Zwischenstücke 10 elastisch verbunden angeordnet. Das Kontaktierwerkzeug 6 besteht aus einem in Reihe angeordneten System von Einzelwerkzeugen, wobei je eine an der zeichnungsgemäß rechten und linken Seite des Werkzeugsystems angeordnete Führung 7; 7.1 vorgesehen ist, die U-förmig ausgebildet sind, deren offene Schenkel nach außen ge-

richtet und mittig mit einer nach oben angeordneten Nut 7.2 versehen sind (Fig. 2).

Des weiteren sind abstandsweise Schneid- und Drückwerkzeuge 8; 8.1 mit Schneidkante 8.2 sowie mittig ein Niederhalter 9 mit einer Nut 9.1 an dem Kontaktierwerkzeug 6 vorgesehen. Die Schneid- und Drückwerkzeuge 8; 8.1 sind so ausgebildet, daß sie mit ihrer unteren, einem elektrischen Leiter 16 zugewandten, als Druckfläche ausgebildeten Seite, dem Durchmesser des elektrischen Leiters 16 entsprechen. Die Führungen 7; 7.1 sowie die Schneid- und Drückwerkzeuge 8; 8.1 weisen die gleiche Baulänge auf, während der Niederhalter 9 eine unter die Kanten der Werkzeuge 7; 7.1; 8; 8.1 reichende Baulänge aufweist.

Mit dem System von Einzelwerkzeugen des Kontaktierwerkzeuges 6 korrespondierend, sind auf einer der Legeplatte zugeordneten Aufnahme 5 eine Aufnahmevorrichtung 12 sowie Leiterführungen 20 vorgesehen. Die Aufnahmevorrichtung 12 besteht aus einem Grundkörper mit flachen, der Leiterführung analog angeordneten Kämmen 21; 22 zur Führung des Leiters 16, an denen ein Kontaktelement 13 mittels eines Federelementes 17 beaufschlagten Spannstückes 18 gehalten ist.

Das zeichnungsgemäß rechte Kontaktierwerkzeug 6 der Fig. 1 stellt die Kontaktierung eines elektrischen Leiters 16 am Ende einer Formkabelverzweigung oder einer Anschlußstelle dar. Zur Realisierung dieses Anschlusses wird die Legeeinrichtung vor der Leiterführung 20 der an der entsprechend dem vorgegebenen Legeprogramm fixierten Koordinate angeordneten Aufnahme 5 automatisch positioniert, in x-Richtung über die Leiterführung 20 bis hinter den Kamm 22 verschoben, so daß der elektrische Leiter 16 über den schaltungsrichtigen Kontakten 14 eines Kontaktelementes 13 liegt (Pos. a).

Bei lagerichtiger Anordnung wird durch Betätigung der entsprechenden Mittel infolge der Signalgebung über Endschalter, Initiatoren oder anderer geeigneter Schaltglieder die Abwärtsbewegung des Kontaktierwerkzeuges 6 eingeleitet und der elektrische Leiter wird mittels des linken Drück- und Schneidwerkzeuges 8.1 in die Kontakte 14 gedrückt, so daß die Schneiden 15 die Isolation bis zur elektrischen Kontaktgabe mit dem Leiter durchdrungen wird und die Schneidkante 8.2 trennt den elektrischen Leiter von der Vorratsspule bzw. dem bis dahin gelegten Formkabelteil ab (Pos. b). Durch Veränderung der Aufnahme 5 oder deren Wechsel ist es möglich, Kontaktelemente 13 beliebiger Baugröße und Anschlußmöglichkeiten hinsichtlich der Anzahl der Verbindungsstellen einzusetzen und zu kontaktieren.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich insbesondere daraus, daß das bisherige von Hand und/oder mittels anderer Einrichtungen außerhalb des Legeprozesses durchgeführte Anschließen und Kontaktieren von Kontaktelementen lötfreier Anschluß- oder Steckverbinder direkt auf dem Legebrett der Formkabellegemaschine realisiert und in den Legeprozeß einbezogen werden kann. Daraus resultiert, daß durch die manuelle Verschaltung der Steckverbinder hervorgerufene Schaltungsfehler weitestgehend vermieden bzw. bei exakter Programmierung des Lege- und Anschlußprozesses gänzlich ausgeschlossen werden. Weiterhin ermöglicht die Werkzeuganordnung an der Leger Einrichtung und deren φ -Verstellung, in Verbindung mit der Gestaltung und Anordnung der Aufnahmen 5 auf der Legeplatte 19 und dem entsprechenden Steuerprogramm gegenüber den bisherigen Lösungen, elektrische Leiter 16 außer der üblichen x - y - Verdrahtung zusätzlich in Polarkoordinaten zu verlegen und an den entsprechenden, in Polarkoordinaten ausgelegten Kontaktelementen 13, zu kontaktieren.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum automatischen Kontaktieren und Schneiden elektrischer Leiter eines Formkabels mittels einer Formkabellegeeinrichtung, die eine über einer Legeplatte mit Mitteln zum Ausformen und Fixieren der elektrischen Leiter horizontal bewegbare Legereinrichtung mit einem vertikal beweglichen, sowie die elektrischen Leiter verlegenden und ausformenden Legefinger aufweist, gekennzeichnet dadurch, daß an einem Lagergehäuse der Legereinrichtung Stößel (4) vertikal beweglich und konzentrisch zum Legefinger (1) angeordnet sind, die an der der Legeplatte (5) zugewandten Stirnseite wenigstens zwei symmetrisch angeordnete Kontaktierwerkzeuge (6) aufweisen.
2. Vorrichtung gemäß Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Stößel (4) mit hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Betätigungsmitteln in Wirkverbindung stehen und mit Mitteln zur Kraftbegrenzung sowie Stellungsüberwachung versehen sind.
3. Vorrichtung gemäß Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Kontaktierwerkzeug mittels elastischer Zwischenstücke (10) an einer Stößelplatte (11) angeordnet ist, die mit einem Stößel (4) verbunden ist.
4. Vorrichtung gemäß der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Kontaktierwerkzeug (6) an seiner der Legeplatte (5) zugewandten Seite einen genuteten Niederhalter (9), Drück- und Schneidstempel (8; 8.1), sowie wenigstens zwei Führungen (7; 7.1) hintereinander angeordnet aufweist, die mit auf der Legeplatte (5) an den jeweiligen Formkabelanschlüssen vorgesehenen Aufnahmevorrichtungen (12) für Kontaktelemente (13) korrespondieren.

5. Vorrichtung nach den Punkten 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Führungen(7; 7.1) U-förmig ausgebildet und deren offene Seiten entgegengesetzt gerichtet angeordnet sind, wobei in Legerichtung des elektrischen Leiters (14) eine Nut (7.2) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Punkt 5 gekennzeichnet dadurch, daß die Führungen (7; 7.1) mit den Mitteln zum Ausformen (20; 21; 22) spielfrei korrespondieren.
7. Vorrichtung nach den Punkten 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Kontaktelemente (13) mittels Federelementes (19) beaufschlagten Spannstückes (18) an der Aufnahmevorrichtung (12) wechselbar befestigt sind.
8. Vorrichtung nach den Punkten 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß das Lagergehäuse (2) um den Betrag eines Winkels φ verstellbar ist.
9. Vorrichtung nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß der Winkel φ von 0° bis 180° stufenlos einstellbar ist.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnung -

