

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 772 263 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(51) Int Cl.7: **H01R 43/048**

(21) Anmeldenummer: **96110880.0**

(22) Anmeldetag: **05.07.1996**

(54) **Vorrichtung zur Herstellung einer Quetschverbindung zwischen einem plastisch verformbaren, metallischen Polschuh und einem Kabelende**

Device for producing a crimp connection between a plastically deformable metallic pole shoe and a cable end

Dispositif de mise en oeuvre du sertissage d'un embout métallique à déformation plastique sur une extrémité d'un câble

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

(30) Priorität: **02.11.1995 DE 19540709**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.05.1997 Patentblatt 1997/19

(73) Patentinhaber: **Firma Carl Freudenberg
69469 Weinheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Erhard, Anton
76359 Marxzell (DE)**
• **Haag, Werner
68753 Waghäusel (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 460 441 US-A- 3 919 758
US-A- 4 561 155 US-A- 5 168 736

EP 0 772 263 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung einer Quetschverbindung zwischen einem plastisch verformbaren, metallischen Polschuh, der auf ein Kabelende aufgefügt ist und dem Kabelende, umfassend einen Amboß, auf den der Polschuh auflegbar ist und einen Stempel, der unter Verformung des Polschuhs in Richtung des Ambosses bewegbar ist, wobei ein ein Signal abgebender Sensor zur Erfassung der

Maximalverformung des Polschuhs vorgesehen ist sowie ein Komparator zum Vergleichen des Signals mit einem Sollwert, der ein Gut- oder Fehlersignal erzeugt. [0002] Eine solche Vorrichtung ist aus der EP 0 460 441 A1 bekannt. Sie hat den Zweck, einen Polschuh in der Weise am Ende eines Kabels festzulegen, daß sich eine elektrisch leitende und in mechanischer Hinsicht dauerhafte Verbindung zwischen beiden Teilen ergibt. Der Sensor erfaßt zu diesem Zweck bei einem jeden Crimpvorgang die sich tatsächlich ergebenden Verformungskräfte und/oder -wege in Gestalt eines Signals, das dem Komparator übermittelt und in diesem mit einem Sollwert abgeglichen wird. Größere Abweichungen vom Sollwert sind ein Indikator für fehlerhafte Teile. Sie werden zur Ansteuerung einer optischen "Schlechtanzeige" verwendet. Sind keine Abweichungen vorhanden, dann wird hingegen eine "Gutanzeige" aktiviert. Diese Auswertung ist wenig befriedigend. Tatsächlich sind überwiegend ungelernte Arbeitskräfte mit der Pohlschuh-Bestückung von Kabelenden befaßt, die überwiegend unter Akkordbedingungen tätig sind. Bei Ablenkungen oder Ermüdungserscheinungen kann es dazu kommen, daß Schlechtanzeigen übersehen werden und fehlerhaft bestückte Kabelenden zur Auslieferung gelangen. In bezug auf sicherheitsrelevante Anwendungen ist das nicht tolerierbar, beispielsweise in bezug auf den Anschluß eines Airbags an die Elektronik eines Kraftfahrzeuges.

[0003] Eine weitere Vorrichtung zur Herstellung gebrauchsfertiger Kabel ist aus der US-A-4,561,155 bekannt. Die vorbekannte Vorrichtung umfaßt Stationen zur Bearbeitung der Kabel, wobei in der letzten Station die elektrischen Eigenschaften der erzeugten Kabelverbindungen geprüft werden. Abhängig vom Ergebnis der Prüfung auf elektrische Eigenschaften wird ein fehlerhaftes Kabelende bedarfsweise abgetrennt. Durch die Vielzahl der Stationen ist die Vorrichtung kompliziert und platzaufwendig.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß fehlerhafte Quetschverbindungen zwischen einem Polschuh und einem Kabelende nicht mehr vorkommen können oder zumindest klar erkennbar sind.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemä mit einer Vorrichtung nach dem Anspruch 1 gelöst. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltungs Form ist im Anspruch 2 angegeben.

[0006] Bei der erfindungsgemen Vorrichtung ist es vorgesehen, daß das Fehlersignal des Komparators die Ansteuerung einer Kappvorrichtung für das Kabelende bewirkt, welche eine Schere enthält und daß die Kappvorrichtung bei einer Ansteuerung das Kabelende ganz oder teilweise abtrennt. Die erfindungsgeme Vorrichtung bedient sich somit der an sich bekannten Einrichtungen zur Erfassung fehlerhafter Quetschverbindungen. Diese können beispielsweise darauf zurückzuführen sein, daß der Polschuh als solcher einen mechanischen Defekt aufweist, falsch dimensioniert ist oder nicht weit genug auf das Kabelende aufgeschoben ist. Die Folge sind eindeutige Signale, die eine fehlerhafte Verbindung dieser Art deutlich von einer ordnungsgemen Verbindung unterscheiden. Sie werden dazu benutzt, ein einen fehlerhaft montierten Polschuh tragendes Kabelend mit Hilfe der Kappvorrichtung ganz oder teilweise abzutrennen und die fehlerhafte Montierung dadurch offensichtlich zu machen. Fehlerhaft mit Polschuhen bestückte Kabelenden können dadurch leicht erkannt und ausgesondert werden, ohne daß es eines besonderen Kontrollaufwandes bedarf. Selbst im Falle einer Auslieferung entsteht kein Schaden insofern, als ein Anschluß an ein Aggregat nicht möglich ist. Der Verwender kann den Fehler daher ebenfalls erkennen.

[0007] Die Kappvorrichtung enthält eine Schere, durch die das Kabelende ganz oder teilweise abgetrennt wird. In einem solchem Fall ergeben sich während des Kappvorganges keine Reaktionskräfte im Bereich des Kabelendes. Dieses braucht daher während der Durchführung des Kappvorganges nicht besonders festgehalten zu werden.

[0008] Im einfachsten Fall ist es vorgesehen, daß das Kabelende einschließlich des fehlerhaft montierten Polschuhs zur Gänze abgetrennt wird. In solch einem Falle besteht die Möglichkeit, den Fehler zu beheben, indem das Kabelende erneut in die Vorrichtung eingeführt und erneut mit einem neuen Polschuh bestückt wird. Jedes aus der Vorrichtung herausgezogene Kabelende, welches einen Polschuh trägt, ist somit als fehlerfrei betrachtbar.

[0009] In die Vorrichtung kann eine Einrichtung integriert sein, welche ein dem Anquetschen des Polschuhs vorausgehendes Abisolieren des Kabelendes bewirkt. Aus Platzgründen ist es dabei häufig schwierig, abgetrennte Kabelenden automatisch abzuführen. Tatsächlich besteht ein entsprechendes Erfordernis nur sehr selten, wodurch es genügt, wenn das betreffende Kabelende nur teilweise von dem übrigen Kabel abgetrennt und mit diesem beispielsweise nur noch durch eine Filmscharnier verbunden ist, welches aus Bestandteilen der Kabelisolierung besteht. Nach der Entnahme aus der Vorrichtung hängt ein solches Kabelende leicht beweglich und abreibar herunter. Es läßt sich leicht auf manuellem Weg entfernen und der Fehler revidieren, indem das übrige Kabel mit dem neu entstandenen Ende erneut in die Vorrichtung eingeführt wird.

[0010] Für die Betätigung der Kappvorrichtung ist ein

Motor vorgesehen. Dieser kann elektrisch, hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch angetrieben sein, beispielsweise unter Verwendung eines Federspeichers, der durch den Arbeitstakt der Vorrichtung geladen wird. Motoren mit einer hohen Ansprechgeschwindigkeit werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt. Sie können gegebenenfalls auch durchlaufen und nur zur Betätigung der Kappvorrichtung eingekuppelt werden.

[0011] Als besonders vorteilhaft hat es sich bewährt, Druckluftzylinder von verhältnismäßig kleinem Querschnitt zu verwenden. Der sich dabei ergebende, große Arbeitsweg gestattet es, den Bereich, in den das zu bestückende Kabelende einzuführen ist, offen zu gestalten, was die Durchführung von Wartungsarbeiten erleichtert und die Zugänglichkeit der Vorrichtung verbessert. Die Ansteuerung erfolgt zweckmäßig unter Verwendung eines Taktventils, welches zwischen den Druckluftzylinder und einen Druckluftspeicher zwischengeschaltet ist. Der Druckluftkolben des Druckluftzylinders wird dadurch äußerst schnell beschleunigt. Er erreicht zum Zeitpunkt seines Auftreffens auf das Kabel seine maximale Geschwindigkeit und eine große Wucht, was es gestattet, auch dicke Kabelenden problemlos zu durchtrennen. Unter dem Gesichtspunkt der Dauerhaltbarkeit und Wartungsfreundlichkeit ist das von großem Vorteil.

[0012] Die Kappvorrichtung kann zumindest einen Mitnehmer für ein abgetrenntes Kabelende aufweisen, beispielsweise eine Klemmvorrichtung. Diese kann beispielsweise mit einer Abwurfeinrichtung zusammenarbeiten, die das abgetrennte Kabelende im Anschluß an eine Betätigung der Kappvorrichtung aus der Vorrichtung entfernt.

[0013] Die erfindungsgemäße Vorrichtung stellt sicher, daß fehlerhafte Quetschverbindungen zwischen einem Polschuh und einem Kabelende nicht mehr auftreten können. Ihre Verwendung empfiehlt sich dadurch vor allem in bezug auf die Polschuhbestückung von Kabelenden, die sicherheitsrelevante Bedeutung haben. Die Herstellung der Vorrichtung und ihre Integration in bereits vorhandene Bestückungsautomaten ist verhältnismäßig einfach. Einer sehr breitgefächerten Einführung steht daher nichts entgegen.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung weiter verdeutlicht. Es zeigen:

[0015] Fig. 1 und 2 eine Vorrichtung, bei der die Kappvorrichtung durch eine Schere gebildet ist.

[0016] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung, die zur Herstellung einer Quetschverbindung zwischen einem plastisch verformbaren, metallischen Polschuh 1, der auf ein Kabelende 2 aufgefügt ist und einem Kabelende 2 bestimmt ist. Die Vorrichtung umfaßt einen Amboß 3, auf den der Polschuh 2 auflegbar ist und einen Stempel 4, der unter Verformung des Polschuhs 1 in Richtung des Ambosses 3 bewegbar ist, wobei ein ein Signal 7 abgebender Sensor 5 zur Erfassung der Verformung des Polschuhs 1 vorgesehen ist sowie ein Komparator

6 zum Vergleichen des Signals 7 mit einem Sollwert 8, der ein Gutoder Fehlersignal erzeugt. Das Fehlersignal wird bei der gezeigten Ausführung zur Ansteuerung einer Kappvorrichtung 9 verwendet, die scherenartig gestaltet ist und eine völlige Abtrennung des den fehlerhaft montierten Polschuh 1 tragenden Kabelendes 2 bewirkt. Das nach der Abtrennung des Kabelendes neu erhaltene weitere Kabelende kann anschließend erneut in die Vorrichtung gegeben und aufs neue bestückt werden.

[0017] Der in Fig. 1 gezeigte Aufbau ist prinzipiell bei Vorrichtungen dieser Art stets vorhanden. Diese arbeiten im allgemeinen halb- oder vollautomatisch dergestalt, daß ein in die Vorrichtung eingeschobenes Kabelende 2 ähnlich der in Fig. 1 gezeigten Art in einen noch offenen Polschuh 1 gelangt und dabei einen Sensor überschreitet, der eine Abwärtsbewegung des Stempels 4 bewirkt. Die sich dabei ergebende Relativbewegung des Stempels 4 in bezug auf seinen Antrieb 10 wird mittels eines Sensors 5 erfaßt und als Signal 7 einem Komparator 6 zugeführt, in dem ein Sollwert 8 abgespeichert ist. Signale 7, die dem Sollwert 8 entsprechen, drücken aus, daß der betreffende Polschuh 1 in ordnungsgemäßer Weise an dem Kabelende 2 befestigt ist. Ist zwischen beiden Werten hingegen ein größerer Abstand vorhanden, so bedeutet das, daß der entsprechende Polschuh fehlerhaft montiert ist. Durch den Komparator 6 wird in einem solchen Fall die Kappvorrichtung 9 betätigt, die das betreffende Kabelende 2 einschließlich des daran fehlerhaft montierten Polschuhs 1 ganz oder teilweise abtrennt. Bei der Ausführung nach Fig. 1 ist eine völlige Abtrennung mit Hilfe einer Kappvorrichtung 9 vorgesehen, die scherenartig funktioniert. Das abgetrennte Kabelende wird aus der Vorrichtung entfernt, was beispielsweise durch eine mechanische oder pneumatische Förderanlage erfolgen kann. Das neue Kabelende 2 kann anschließend nachgeschoben und der Bestückungsvorgang mit einem neuen Polschuh aufs neue eingeleitet werden.

[0018] Das auf den Weg des Stempels 4 bezogene Signal kann gegebenenfalls durch andere Mittel oder an anderer Stelle erfaßt sein, als in Fig. 1 gezeigt, beispielsweise durch einen oder mehrere Sensoren, die in oder an das Maschinengestell und / oder in oder unter dem Amboß vorgesehen sind. Darüber hinaus kann sich das Signal gegebenenfalls auch auf die Kräfte beziehen, die bei der Durchführung des Crimpvorgangs entstehen und die u.U. ebenfalls geeignet sind, fehlerhafte Teile anzuzeigen.

[0019] Bei der Ausführung nach Fig. 2 ist die scherenartig gestaltete Kappvorrichtung 9 abweichend von Fig. 1 in einem querbeweglichen Schieber 11 gelagert und mit einer Klemmeinrichtung für das abgetrennte Kabelende versehen. Abgetrennte Kabelenden lassen sich hierdurch in seitlicher Richtung aus der Vorrichtung entfernen und entsorgen.

[0020] Für den Antrieb der Kappvorrichtung 9 ist bei der Ausführung nach den Fig. 1 und 2 eine Kolben-/Zy-

linderanordnung vorgesehen, die mit Druckluft beaufschlagbar und mit der Kappvorrichtung 9 durch einen schwenkbaren Hebel und gegenläufige Schubstangen verbunden ist. Für die Druckluftversorgung ist eine nicht gezeigte Druckluftsteuerung vorhanden. Diese ist signalleitend mit dem Komparator 6 verbunden und durch diesen ansteuerbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer Quetschverbindung zwischen einem plastisch verformbaren, metallischen Polschuh (1), der auf ein Kabelende (2) aufgefügt ist und dem Kabelende (2), umfassend einen Amboß (3), auf den der Polschuh (1) auflegbar ist, und einen Stempel (4), der unter Verformung des Polschuhs (1) in Richtung des Ambosses (3) bewegbar ist, wobei ein ein Signal (7) abgebender Sensor (5) zur Erfassung der Verformung des Polschuhs (1) vorgesehen ist, sowie ein Komparator (6) zum Vergleichen des Signals (7) mit einem Sollwert (8), der ein Gut- oder Fehlersignal erzeugt, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fehlersignal zur Ansteuerung der Kappvorrichtung (9) für das Kabelende (2) dient, welche eine Schere enthält, und die Kappvorrichtung (9) bei einer Ansteuerung das Kabelende (2) ohne gesonderte Festlegung des Kabelendes (2) ganz oder teilweise abtrennt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kappvorrichtung (9) zumindest einen Mitnehmer für das abgetrennte Kabelende (2) aufweist.

Claims

1. A device for producing a crimp connection between a plastically deformable, metallic pole shoe (1), which has been fitted onto a cable end (2), and the cable end (2), comprising an anvil (3), onto which the pole shoe (1) can be placed, and a punch (4), which can be moved in the direction of the anvil (3), deforming the pole shoe (1) as it does so, with a sensor (5) being provided, emitting a signal (7) for registering the deformation of the pole shoe (1), and a comparator (6) also being provided, for comparing the signal (7) with a setpoint value (8), which generates a go or no-go signal, **characterized in that** the no-go signal serves for activating the capping device (9) for the cable end (2), which contains a scissors mechanism, and the capping device (9) when activated severs the cable end (2) fully or partially, without the cable end (2) being separately fixed.
2. A device according to claim 1, **characterized in**

that the capping device (9) has at least one carrier for the severed cable end (2).

Revendications

1. Dispositif de mise en oeuvre d'un sertissage entre un embout métallique (1) à déformation plastique qui est monté sur une extrémité (2) de câble et l'extrémité (2) de câble, comprenant une enclume (3) sur laquelle on peut poser l'embout (1) et un poinçon (4) qui peut être déplacé en direction de l'enclume (3) en déformant l'embout (1), un capteur (5) délivrant un signal (7) étant prévu pour saisir la déformation de l'embout (1), ainsi qu'un comparateur (6) qui sert à comparer le signal (7) avec une valeur théorique (8) et qui produit un signal de conformité ou d'erreur, **caractérisé en ce que** le signal d'erreur sert à commander un dispositif de découpage (9) pour l'extrémité (2) du câble, lequel dispositif comprend une cisaille, et le dispositif de découpage (9), lorsqu'il est commandé, sectionne entièrement ou partiellement l'extrémité (2) du câble sans fixation séparée de l'extrémité (2) du câble.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de découpage (9) comprend au moins un entraîneur pour l'extrémité (2) de câble sectionnée.



