



(11)

EP 2 169 783 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.09.2014 Patentblatt 2014/38

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

(21) Anmeldenummer: **09171078.0**

(22) Anmeldetag: **23.09.2009**

(54) **Crimpautomat**

Automatic crimper

Automate de sertissage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **25.09.2008 DE 102008049021**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.2010 Patentblatt 2010/13

(73) Patentinhaber: **Schäfer Werkzeug- und Sondermaschinenbau GmbH**
76669 Bad Schönborn (DE)

(72) Erfinder: **Neubauer, Stefan**
67166, Otterstadt (DE)

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2006/136930 JP-A- 11 003 763
US-A1- 2006 172 610

EP 2 169 783 B1

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

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Crimpautomaten, umfassend ein durch einen ersten Motor angetriebenes Crimpwerkzeug und eine Vorratsrolle, auf der ein metallisches Kontaktelementband und ein darauf abgelegter Trennstreifen gemeinsam zu einer Spirale aufgewickelt sind, wobei dem Crimpwerkzeug eine Einzugsvorrichtung zum Einziehen des Kontaktelementbandes in das Crimpwerkzeug zugeordnet ist.

Stand der Technik

[0002] Eine solcher Crimpautomat ist aus der DE 10 2004 057 818 A1 bekannt. Das Abziehen des aus Blech gestanzten Kontaktelementbandes mit den metallischen Kontaktelementen wird dabei durch eine Einzugsvorrichtung bewirkt, die in unmittelbar auf das Kontaktelementband einwirkt, welches in sich sehr starr und zugfest ist. Die Einzugsvorrichtung bildet einen direkten Bestandteil des motorisch angetriebenen Crimpwerkzeuges bildet und ist durch dieses betätigt.

[0003] Bei der Verarbeitung eines Kontaktelementbandes in einem Crimpwerkzeug werden die darin enthaltenen und durch einen Tiefziehprozess erzeugten Crimpkontakte durch plastische Verformung an Kabelenden festgelegt und zugleich von dem Kontaktelementband abgestanzt. Dies ist mit der Erzeugung von erheblichen Schwingungen verbunden.

[0004] Beim Aufwickeln eines Kontaktelementbandes auf eine Vorratsrolle ergeben sich erheblichen Schwierigkeiten, weil die von dem Kontaktelementband vertikal vorstehenden Crimpfahnen und Steckverbinder der einzelnen Kontaktelemente beim Aufwickeln nicht deformiert werden dürfen und dazu neigen, sich mit einander zu verhaken. Ein Kontaktelementband kann daher nur unter Zwischenfügung eines Trennstreifens aus glattem Papier und nur lose auf eine Vorratsrolle aufgewickelt werden. Es ist von großem Gewicht mit der Folge, dass sich die fertige Rolle bei der späteren Lagerung und dem Transport verformt und dass sich eine Unwuchtigkeit einstellt. Außerdem können sich die vorstehenden Teile ineinander und in dem Trennstreifen verhaken. Das führt beim späteren Abspulen zu Problemen. Das Abspulen wird zusätzlich dadurch erschwert, dass in einem Crimpautomaten das Abspulen nicht kontinuierlich sondern im Arbeitstakt des Crimpwerkzeuges getaktet und somit diskontinuierlich erfolgt. Das Abziehen des Kontaktelementbandes von der Vorratsrolle setzt daher bei einem jeden Crimpvorgang ein getaktetes Beschleunigen und Auslaufen der schweren Vorratsrolle in kleinsten Schritten voraus. Die dadurch generierten Schwingungen können sich mit den üblichen Unwuchten der Vorratsrolle und dem gegenseitigen Verhaken der Crimpkontaktelemente des Kontaktelementbandes derart ungünstig überlagern, dass die Crimpqualität verschlechtert wird

Es ist daher bei der bekannten Bauform unverzichtbar, die Vorratsrolle in Bezug auf das Crimpwerkzeug starr verriegelt festzulegen. Dies ist mit einem zusätzlichen technischen Aufwand verbunden sowie mit einem hohen Bedienungsaufwand während der Benutzung.

[0005] US 2006/017 2610 betrifft eine Spritzgussmaschine, in der Sensoren vorgesehen sind, um einen ausreichenden Durchhang eines Trägerbandes sicherzustellen.

[0006] Die WO 2006/136930 A1 betrifft eine Crimpmaschine für verschiedene Crimp- und Pressvorgänge, insbesondere zum halbautomatischen oder vollautomatischen Befestigen eines Kontaktelements an einem Kabelende gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aufgabe der Erfindung:

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zur Grunde, einen Crimpautomaten der Eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass die zur Verfügung stehenden Kontaktelementbänder problemlos und in hoher Crimpqualität verarbeitet werden können, dass ein Austausch der Vorratsrollen erleichtert möglich und eine starre Verriegelung der Lagerung der Vorratsrollen nicht mehr nötig ist.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einem Crimpautomaten gemäß Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zur Lösung dieser Aufgabe ein Crimpautomat vorgesehen, umfassend ein durch einen ersten Motor angetriebenes Crimpwerkzeug und eine Vorratsrolle, auf der ein metallisches Kontaktelementband und ein darauf abgelegter Trennstreifen gemeinsam zu einer Spirale aufgewickelt sind, wobei dem Crimpwerkzeug eine Einzugsvorrichtung zum Einziehen des Kontaktelementbandes in das Crimpwerkzeug zugeordnet ist. Dabei ist es nunmehr vorgesehen, dass zum Abziehen des Kontaktelementbandes von der Vorratsrolle ein signalbetätigbarer, zweiter Motor vorgesehen ist und dass ein Sensor vorgesehen ist, der den zweiten Motor so betätigt, dass das Kontaktelementband in der Zwischenzone zwischen der Vorratsrolle und dem Crimpwerkzeug frei von Zugspannungen ist. Über das Kontaktelementband können daher keine Zug- oder Beschleunigungskräfte auf das Crimpwerkzeug übertragen werden, die das damit im Crimpprozess erzielte Arbeitsergebnis nachteilig belasten. Eine verriegelte Zuordnung der Lagerung der Vorratsrollen ist daher entbehrlich und der Austausch einer leeren durch eine volle Vorratsrolle erheblich vereinfacht.

[0010] Die Übertragung von Zugkräften wird besonders zuverlässig unterdrückt, da das Kontaktelementband in der Zwischenzone zwischen der Vorratsrolle und dem Crimpwerkzeug locker U-förmig durchhängend in einem Hängespeicher aufgenommen ist.

[0011] Ein Sensor kann den zweiten Motor dabei zeitlich begrenzt nur dann einschalten, wenn der Durchhang D des Kontaktelementband einen willkürlich festlegba-

ren, unteren Grenzwert GU unterschreitet. Die zeitliche Grenze, bis zu der der zweite Motor das Kontaktelementband dann von der Vorratsstolle abzieht, fasst sich empirisch leicht ermitteln. Die Ausführung ist besonders einfach aufgebaut.

[0012] Es besteht auch die Möglichkeit, die Ausführung so zu gestalten, dass der Sensor den zweiten Motor einschaltet, wenn der Durchhang D des Kontaktelementband einen willkürlich festlegbaren, unteren Grenzwert GU unterschreitet und aus, wenn der Durchhang D einen willkürlich festlegbaren, oberen Grenzwert GO überschreitet. Die Grenzwerte sind auch dabei empirisch leicht ermittelbar und maßgeblich von dem verfügbaren Raum bestimmt, insgesamt genügt in den meisten Fällen ein maximaler Durchhang D von 50 bis 200 mm, um ein gutes Arbeitsergebnis zu erzielen unter Vermeidung unnötig zahlreicher Betätigungsvorgänge des zweiten Motors.

[0013] Der Sensor kann zumindest eine Lichtschranke und/oder einen Berührungskontakt für eine Steuerspannung umfassen.

[0014] Nach einer besonders kostengünstigen und robusten Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass der Sensor durch einen Schließkontakt für eine Steuerspannung gebildet ist und dass der Schließkontakt zumindest einen Eingang umfasst, der an der tiefsten Stelle des Hängespeichers angeordnet ist und zumindest einen Ausgang, der durch das Kontaktelementband gebildet ist, wobei das Kontaktelementband durch den zweiten Motor auf den Eingang absenkbar ist. Die Steuerspannung, dabei handelt es sich zur Vermeidung von unnötigen Unfallrisiken um eine Niederspannung, wird zweckmäßig durch das Crimpwerkzeug an das Kontaktelementband angelegt und durch einen Kontakt abgenommen, der mit dem Kontaktelementband in Berührung gelangt, wenn dieses den tiefsten Punkt im Hängespeicher erreicht. Für die Weiterleitung des dabei erhaltenen und zur Steuerung des zweiten Motors benötigten Signals kann eine lösbare Steckverbindung vorgesehen sein, die leicht herstellbar ist. Eine Ansteuerung des zweiten Motors mit dem dazu benötigten Signal kann so erreicht werden, ohne dass sich für den Anwender ein zusätzlicher Arbeitsaufwand ergibt.

[0015] Der Eingang der Steuerung kann bei einer solchen Bauform durch ein Leitblech gebildet sein, auf das das Kontaktelementband durch den zweiten Motor absenkbar ist und das dabei im abgesenkten Zustand den benötigten Kontakt herstellt. Liegt ein Kontakt an, dann signalisiert das einen vollen Hängespeicher und die Abschaltung des zweiten Motors. Wird der Kontakt unterbrochen, dann signalisiert das im einfachsten Fall einen leeren Hängespeicher und der zweite Motor wird erneut eingeschaltet bis sich ein neuer Kontakt ergibt. Durch Verzögerungsschaltungen, die den aktuellen Betriebszustand und/oder Verbrauch des Crimpwerkzeuges mit berücksichtigen, fassen sich damit trotz einfachsten Aufbaus der Schaltung unnötig häufige Schaltvorgänge vermeiden

[0016] Der zweite Motor wirkt erfindungsgemäß zum Abziehen des Kontaktelementbandes von der Vorratsrolle mit einer Abzugsvorrichtung für den Trennstreifen zusammen. Während das Kontaktelementband eine unebene Oberfläche und je nach Bauform der Crimpkontaktelemente ganz unterschiedliche Dimensionen und Formen haben und demgemäß schwierig sicher und beschädigungsfrei mit standardisierten Mitteln zu ergreifen und zu transportieren ist, besteht der Trennstreifen zu meist aus einem Hartpapier, das mit Rollen leicht und sicher erfassbar und transportierbar ist, das ferner nicht am Produkt verbleibt und das insoweit ohnehin aus der Verarbeitungszone entfernt werden muss. Das Kontaktelementband wird daher im Sinn der Erfindung bevorzugt durch Abziehen des Trennstreifens von der Vorratsrolle abgespult.

[0017] Die Abzugsvorrichtung kann durch eine Spule gebildet sein, auf die der Trennstreifen aufwickelbar ist. Die Spule kann dabei aus einer Wegwerfhülse aus Karton oder eine Spannhülse bestehen, die nach dem Aufwickeln des Trennstreifens aus diesem herausgezogen und anschließend wieder verwendet werden kann.

[0018] Die Abzugsvorrichtung kann auch durch ein Paar Abzugsrollen gebildet sein, die von den einander gegenüberliegenden Seiten an den Trennstreifen anpressbar und gegensinnig rotierbar sind, um den dazwischen eingefügten Trennstreifen abzuziehen und in einen Abfallbehälter oder einen pneumatischen Stetigförderer einzuspeisen.

[0019] Die Vorratsrolle kann austauschbar in einem frei verschiebbaren Wagen gelagert sein. Dies bietet die Möglichkeit, eine Vielzahl unterschiedlicher Kontaktelementbänder zu bevorraten und nach Bedarf aus dem Lager zu holen, an einen Crimpautomaten anzuschließen und zu verarbeiten.

[0020] Der zweite Motor und gegebenenfalls die Abzugsvorrichtung können dabei einen Bestandteil des Crimpautomaten bilden und stationär gelagert sein. Sie werden immer wieder verwendet und es ist daher nicht erforderlich, den Wagen mit der Vorratsrolle damit zu belasten und zu verteuern.

Zeichnung

[0021] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Bauform, bei der eine auf einem Wagen gelagerte Vorratsrolle an einem Crimpautomaten in Arbeitsposition gebracht ist. Die Abzugsvorrichtung für das Kontaktelementband ist durch ein Paar Reibrolle gebildet, die beiderseits an den Trennstreifen angepresst sind und durch dessen Abzug ein Abspulen des Kontaktelementbandes bewirken.

Fig. 2 eine zweite Bauform ähnlich Fig. 1, bei der die

Abzugsvorrichtung für das Kontaktelementband durch eine Spule gebildet ist.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0022] In den Zeichnungen bezeichnen übereinstimmende Bezugszeichen übereinstimmende Gegenstände.

[0023] Fig. 1 zeigt einen Crimpautomaten, umfassend ein durch einen ersten Motor angetriebenes Crimpwerkzeug 1 und eine Vorratsrolle 2, auf der ein metallisches Kontaktelementband 3 und ein darauf abgelegter Trennstreifen 4 gemeinsam zu einer Spirale aufgewickelt sind, wobei dem Crimpwerkzeug 1 eine Einzugsvorrichtung zum getakteten Einziehen des Kontaktelementbandes 3 zugeordnet ist.

[0024] Zum Abziehen des Kontaktelementbandes 3 von der Vorratsrolle 2 kann der Sensor 5 den zweiten Motor 11 zeitlich begrenzt einschalten, wenn der Durchhang D des Kontaktelementband 3 einen willkürlich festlegbaren, unteren Grenzwert GU unterschreitet, so dass erneut eine frei durchhängende, spannungsfreie Schlaufe des Kontaktelementbandes 3 entsteht.

[0025] Die Abzugsvorrichtung 11 ist bei der Bauform nach Fig. 1 durch ein Paar Abzugsrollen 13 gebildet, die von dem zweiten Motor 11 angetrieben sind und von den einander gegenüberliegenden Seiten an den Trennstreifen 4 angepresst und gegensinnig rotierbar sind. Der Trennstreifen 4 wird aus dem Spalt der Abzugsrollen 13 entweder unmittelbar in eine pneumatische Abzugsvorrichtung eingespeist oder in einem Abfallbehälter abgelegt. Durch das Abziehen des spiralig mit dem Kontaktelementstreifen auf die Vorratsrolle aufgewickelten Trennstreifens 4 wird zugleich der Kontaktelementstreifen 3 von der Vorratsrolle abgezogen und in den Hängespeicher 6 überführt. Dies erfolgt unabhängig von dem Antrieb des Crimpvorrichtung.

[0026] Der zweite Motor 11 bildet einen Bestandteil des Maschinenständers 14 der Crimpvorrichtung und wird unabhängig vom Arbeitstakt des Crimpwerkzeuges 1 und nur zum Auffüllen des Hängespeichers 6 betätigt. Die Einschalthäufigkeit ist dadurch erheblich vermindert. Sicherergestellt ist in jedem Falle, dass über das Kontaktelementband 3 keine Zugkräfte auf das Crimpwerkzeug 1 übertragen werden können.

[0027] Der zweite Motor 11 wird signalgesteuert von dem Sensor 5 derart betätigt, dass das Kontaktelementband 3 in der Zwischenzone zwischen der Vorratsrolle 2 und dem Crimpwerkzeug 1 immer frei von Zugspannungen ist. Durch das Kontaktelementband 3 können daher keine Kräfte auf das Crimpwerkzeug 1 übertragen werden, die durch das Abziehen des Kontaktelementbandes 3 von der Vorratsrolle 2 verursacht sind.

[0028] Das Kontaktelementband 3 ist in der Zwischenzone zwischen der Vorratsrolle 2 und dem Crimpwerkzeug 1 U-förmig frei durchhängend in einem Hängespeicher 6 aufgenommen. Es ist sehr flexibel und in dem betreffenden Abschnitt von sehr geringem Gewicht. Schwingungstechnisch ist das Crimpwerkzeug 1 daher

vollständig von der Vorratsrolle isoliert.

[0029] Der Sensor 5 ist bei der Bauform nach Fig. 1 durch einen schwenkbaren Messfühler gebildet, der von oben auf den U-förmig durchhängenden Abschnitt des Kontaktelementbandes 3 aufgelegt ist und das Kontaktelementband mit einer rotierbaren Rolle berührt. Der Sensor 5 ist so ausgebildet, dass er den zweiten Motor 11 einschaltet, wenn der Durchhang D des Kontaktelementband 3 einen willkürlich festlegbaren, unteren Grenzwert GU unterschreitet und ausschaltet, wenn der Durchhang D einen willkürlich festlegbaren, oberen Grenzwert GO überschreitet.

[0030] Der Sensor 5 kann als Alternative zu einem schwenkbaren oder beweglichen Messfühler auch zumindest eine Lichtschranke und/oder einen statischen Berührungskontakt für eine Steuerspannung umfassen.

[0031] Der Sensor 5 kann ferner durch einen Schließkontakt für eine Steuerspannung gebildet sein, wobei der Schließkontakt zumindest einen Eingang 7 umfasst, der an der tiefsten Stelle GU des Hängespeichers 6 angeordnet ist und durch eine metallische Wanne gebildet sein kann, mit der der metallische und elektrisch leitende Kontaktelementstreifen 3 beim Auffüllen des Hängespeichers 6 in Eingriff gelangt. Der Ausgang ist dabei durch das Kontaktelementband 3 gebildet, das durch den zweiten Motor 5 auf den Eingang 7 absenkbar ist. Die Weiterleitung des so gewonnenen Signals erfolgt zweckmäßig über einen Steckkontakt 9, durch den der Transportwagen an den Crimpautomaten angeschlossen wird.

[0032] Der Eingang 7 kann somit durch ein Leitblech gebildet ist, auf das das Kontaktelementband 3 durch den zweiten Motor 11 absenkbar ist. Ein solches Leitblech bietet den Vorteil, dass ein Verhaken des Kontaktelementbandes unter allen Umständen ausgeschlossen ist.

[0033] Fig. 2 zeigt eine Bauform, bei der die Abzugsvorrichtung 10 für den Trennstreifen 4 durch eine Spule 12 gebildet ist, auf die der Trennstreifen 4 aufgewickelt und nachfolgend entnommen und entsorgt wird. Auch dabei werden Zugkräfte nur über den Trennstreifen in damit indirekt auf die Vorratsrolle 2 übertragen und nicht über das Kontaktelementband 3 an sich.

Der Trennstreifen ist sehr viel flexibler und dehnbarer als das Kontaktelementband 3. Durch die indirekte Übertragung der zum Abspulen des Kontaktelementbandes erforderlichen Kräfte auf die Vorratsrolle 2 mittels eines verformbaren und begrenzt dehnbaren Trennstreifens 4 aus Papier ergibt sich beim Einschalten der Abzugsvorrichtung 11 jeweils eine so starke Dämpfung, dass keine störenden Schwingungen oder Kräfte auf das Crimpwerkzeug 1 übertragen werden können.

[0034] Dabei ist es auch von Bedeutung, dass sich der Papierstreifen 4 bei der Einleitung von Zugkräften in die vertikal vorstehenden Kontaktfahnen und andere vertikal vorstehende Teile eindrückt und plastisch verformt, was mit einer Energievernichtung verbunden ist. Ferner wirkt sich eine große Länge und eine große Dehnbarkeit des

Trennstreifens positiv auf die Vermeidung einer unerwünschten Schwingungsübertragung von der Vorratsrolle 2 auf das Crimpwerkzeug 1 aus. Hierbei ist sicher zu stellen, dass die Zugfestigkeit des Trennstreifens 4 hinreichend groß für ein sicheres Abspulen des Kontaktelementbandes 3 von der Vorratsrolle ist.

[0035] Die Vorratsrolle 2 mit dem spiralig darauf aufgespulten Kontaktelementband 3 und Trennstreifen 4 ist bei beiden Bauformen rotierbar und leicht austauschbar in einem frei verschiebbaren Wagen 8 gelagert.

[0036] Der Wagen umfasst dabei nur die Lagerung für die Vorratsrolle 2, einen Griff zum erleichterten Verschieben sowie den durch ein gewölbtes Leitblech gebildeten, elektrischen Eingang 7 des Sensors 5 und ein Steckkontaktelement der Steckverbindung 9, das mit einer dazu passenden Kontaktbuchse des Crimpautomaten in Eingriff bringbar ist. Der Wagen ist demgemäß sehr kostengünstig herstellbar und leicht manuell verschiebbar. Er kann in einem Lager in großer Stückzahl bereitgehalten werden, was es auch erspart, schwere Vorratsrollen 2 manuell zu transportieren und manuell in die verschiedenen Crimpautomaten einzulegen.

[0037] Der Sensor 5, der zweite Motor 11 und gegebenenfalls die Abzugsvorrichtung 10 bilden demgegenüber zweckmäßig einen Bestandteil des Crimpautomaten und können stationär gelagert sein. Es ist daher auch nicht erforderlich, sie in einem jedem Wagen separat verfügbar zu haben, sie manuell zu transportieren und jeweils zur Inbetriebnahme elektrisch an das Hoch- und Niederspannungsnetz des Crimpautomaten neu anzuschließen.

Patentansprüche

1. Crimpautomat, umfassend ein durch einen ersten Motor angetriebenes Crimpwerkzeug (1) und eine Vorratsrolle (2), auf der ein metallisches Kontaktelementband (3) und ein darauf abgelegter Trennstreifen (4) gemeinsam zu einer Spirale aufgewickelt sind, wobei dem Crimpwerkzeug (1) eine Einzugs-
vorrichtung zum Einziehen des Kontaktelementbandes (3) in das Crimpwerkzeug (1) zugeordnet ist, zum Abziehen des Kontaktelementbandes (3) von der Vorratsrolle (2) ein signalbetätigbarer, zweiter Motor (11) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Motor (11) zum Abziehen des Kontaktelementbandes (3) von der Vorratsrolle (2) mit einer Abzugsvorrichtung (10) für den Trennstreifen (4) zusammenwirkt, und ein Sensor (5) vorgesehen ist, der den zweiten Motor (11) so betätigt, dass das Kontaktelementband (3) in der Zwischenzone zwischen der Vorratsrolle (2) und dem Crimpwerkzeug (1) U-förmig durchhängend in einem Hängespeicher (6) aufgenommen ist, um frei von Zugspannungen zu sein.

2. Crimpautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass der Sensor den zweiten Motor (11) zeitlich begrenzt einschaltet, wenn der Durchhang D des Kontaktelementbandes (3) einen willkürlich festlegbaren, unteren Grenzwert GU unterschreitet.

3. Crimpautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor den zweiten Motor (11) einschaltet, wenn der Durchhang D des Kontaktelementbandes (3) einen willkürlich festlegbaren, unteren Grenzwert GU unterschreitet und ausschaltet, Wenn der Durchhang D einen willkürlich festlegbaren, oberen Grenzwert GO überschreitet.

4. Crimpautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (5) zumindest eine Lichtschranke und/oder einen Berührungskontakt für eine Steuerspannung umfasst.

5. Crimpautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (5) durch einen Schließkontakt für eine Steuerspannung gebildet ist und dass der Schließkontakt zumindest einen Eingang (7) umfasst, der an der tiefsten Stelle des Hängespeichers (6) angeordnet ist und zumindest einen Ausgang, der durch das Kontaktelementband (3) gebildet ist und dass das Kontaktelementband (3) durch den zweiten Motor (5) auf den Eingang (7) absenkbar ist.

6. Crimpautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerspannung durch das Crimpwerkzeug (1) an das Kontaktelementband (3) und durch eine lösbare Steckverbindung (9) an den Eingang (7) angelegt ist.

7. Crimpautomat nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingang (7) durch ein Leitblech gebildet ist, auf das das Kontaktelementband (3) durch den zweiten Motor (11) absenkbar ist.

8. Crimpautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzugsvorrichtung (10) eine Spule (12) umfasst, auf die der Trennstreifen (4) aufwickelbar ist.

9. Crimpautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzugsvorrichtung durch ein Paar Abzugsrollen (13) gebildet ist, die von den einander gegenüberliegenden Seiten an den Trennstreifen (4) anpressbar und gegensinnig rotierbar sind.

10. Crimpautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorratsrolle (2) austauschbar in einem frei verschiebbaren Wagen (8) gelagert ist.

11. Crimpautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Motor (11) und gegebenenfalls die Abzugsvorrichtung (10) einen Bestandteil des Crimpautomaten bilden und stationär gelagert sind.

Claims

1. Automatic crimper, comprising a crimping tool (1) driven by a first motor and a supply roll (2) on which a metallic contact-element strip (3) and a release strip (4) deposited thereon are wound together into a spiral, wherein associated with the crimping tool (1) is a draw-in device for drawing the contact-element strip (3) into the crimping tool (1), and a signal-operated second motor (11) is provided for taking the contact-element strip (3) off the supply roll (2), **characterised in that** the second motor (11) cooperates with a take-off device (10) for the release strip (4) for taking the contact-element strip (3) off the supply roll (2), and a sensor (5) is provided, which actuates the second motor (11) in such a way that the contact-element strip (3) is received in a suspension storage means (6), sagging in a U shape, in the intermediate zone between the supply roll (2) and the crimping tool (1), in order to be free from tensile stresses.
2. Automatic crimper according to claim 1, **characterised in that** the sensor switches on the second motor (11) for a limited time when the sag D of the contact-element strip (3) falls below a lower limit value GU which can be fixed arbitrarily.
3. Automatic crimper according to claim 1, **characterised in that** the sensor switches on the second motor (11) when the sag D of the contact-element strip (3) falls below a lower limit value GU which can be fixed arbitrarily, and switches it off when the sag D exceeds an upper limit value GO which can be fixed arbitrarily.
4. Automatic crimper according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the sensor (5) comprises at least one light barrier and/or a tactile contact for a control voltage.
5. Automatic crimper according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the sensor (5) is formed by a normally open contact for a control voltage and **in that** the normally open contact comprises at least one input (7) which is disposed at the lowermost point of the suspension storage means (6) and at least one output which is formed by the contact-element strip (3) and **in that** the contact-element strip (3) can be lowered onto the input (7) by the second motor (5).
6. Automatic crimper according to claim 1, **character-**

ised in that the control voltage is applied by the crimping tool (1) to the contact-element strip (3) and by a releasable plug-in connection (9) to the input (7).

- 5 7. Automatic crimper according to claim 5 or 6, **characterised in that** the input (7) is formed by a baffle plate onto which the contact-element strip (3) can be lowered by the second motor (11).
- 10 8. Automatic crimper according to claim 1, **characterised in that** the take-off device (10) comprises a spool (12) onto which the release strip (4) can be wound.
- 15 9. Automatic crimper according to claim 1, **characterised in that** the take-off device is formed by a pair of take-off rollers (13) which can be pressed against the release strip (4) from mutually opposed sides and are counter-rotatable.
- 20 10. Automatic crimper according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** the supply roll (2) is mounted exchangeably in a freely displaceable carriage (8).
- 25 11. Automatic crimper according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the second motor (11) and, if occasion arises, the take-off device (10) form part of the automatic crimper and are mounted stationarily.

Revendications

1. Automat de sertissage, comprenant un outil de sertissage (1) entraîné par un premier moteur et une bobine d'alimentation (2) sur laquelle sont enroulés ensemble en spirale une bande d'éléments de contact métallique (3) et un ruban de séparation (4) appliqué sur celle-ci, un dispositif de traction permettant de rentrer la bande d'éléments de contact (3) dans l'outil de sertissage (1) étant associé à l'outil de sertissage (1), un deuxième moteur (11) activable par signaux étant prévu pour le déroulement de la bande d'éléments de contact (3) de la bobine d'alimentation (2), **caractérisé en ce que** le deuxième moteur (11) coopère avec un dispositif de traction (10) pour le ruban de séparation (4), permettant de dérouler la bande d'éléments de contact (3) de la bobine d'alimentation (2), et **en ce qu'un** capteur (5) est prévu, lequel actionne le deuxième moteur (11) de telle manière que la bande d'éléments de contact (3) est suspendue en forme de U dans un magasin (6) dans la zone intermédiaire entre la bobine d'alimentation (2) et l'outil de sertissage (1) pour la rendre exempte de contraintes de traction.
2. Automat de sertissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur active temporairement le deuxième moteur (11) quand la flèche D de

la bande d'éléments de contact (3) passe en dessous d'une valeur limite inférieure GU fixée arbitrairement.

3. Automate de sertissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur active le deuxième moteur (11) quand la flèche D de la bande d'éléments de contact (3) passe en dessous d'une valeur limite inférieure GU fixée arbitrairement, et désactive celui-ci quand la flèche D dépasse une valeur limite supérieure GO fixée arbitrairement. 5
10
4. Automate de sertissage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le capteur (5) comprend au moins une barrière photoélectrique et/ou un contact pour une tension de commande. 15
5. Automate de sertissage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le capteur (5) est réalisé par un contact de fermeture pour une tension de commande, **en ce que** le contact de fermeture comporte au moins une entrée (7) disposée au point le plus bas du magasin (6) et au moins une sortie réalisée par la bande d'éléments de contact (3), et **en ce que** la bande d'éléments de contact (3) peut être abaissée sur l'entrée (7) par le deuxième moteur (5). 20
25
6. Automate de sertissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tension de commande est appliquée par l'outil de sertissage (1) sur la bande d'éléments de contact (3), et est appliquée sur l'entrée (7) par une connexion à fiche amovible (9). 30
7. Automate de sertissage selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'entrée (7) est formée par une plaque de guidage, sur laquelle la bande d'éléments de contact (3) peut être abaissée par le deuxième moteur (11). 35
40
8. Automate de sertissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de traction (10) comprend une bobine (12) sur laquelle le ruban de séparation (4) est enroulable. 45
9. Automate de sertissage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de traction est formé par une paire de rouleaux de traction (13) qui peuvent être serrés contre le ruban de séparation (4) depuis des côtés opposés et sont rotatifs en sens contraires. 50
10. Automate de sertissage selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la bobine d'alimentation (2) peut être changée dans un chariot (8) librement déplaçable. 55
11. Automate de sertissage selon l'une des revendica-

tions 1 à 9, **caractérisé en ce que** le deuxième moteur (11) et le cas échéant le dispositif de traction (10) constituent un composant de l'automate de sertissage et sont montés fixement.

Fig. 1

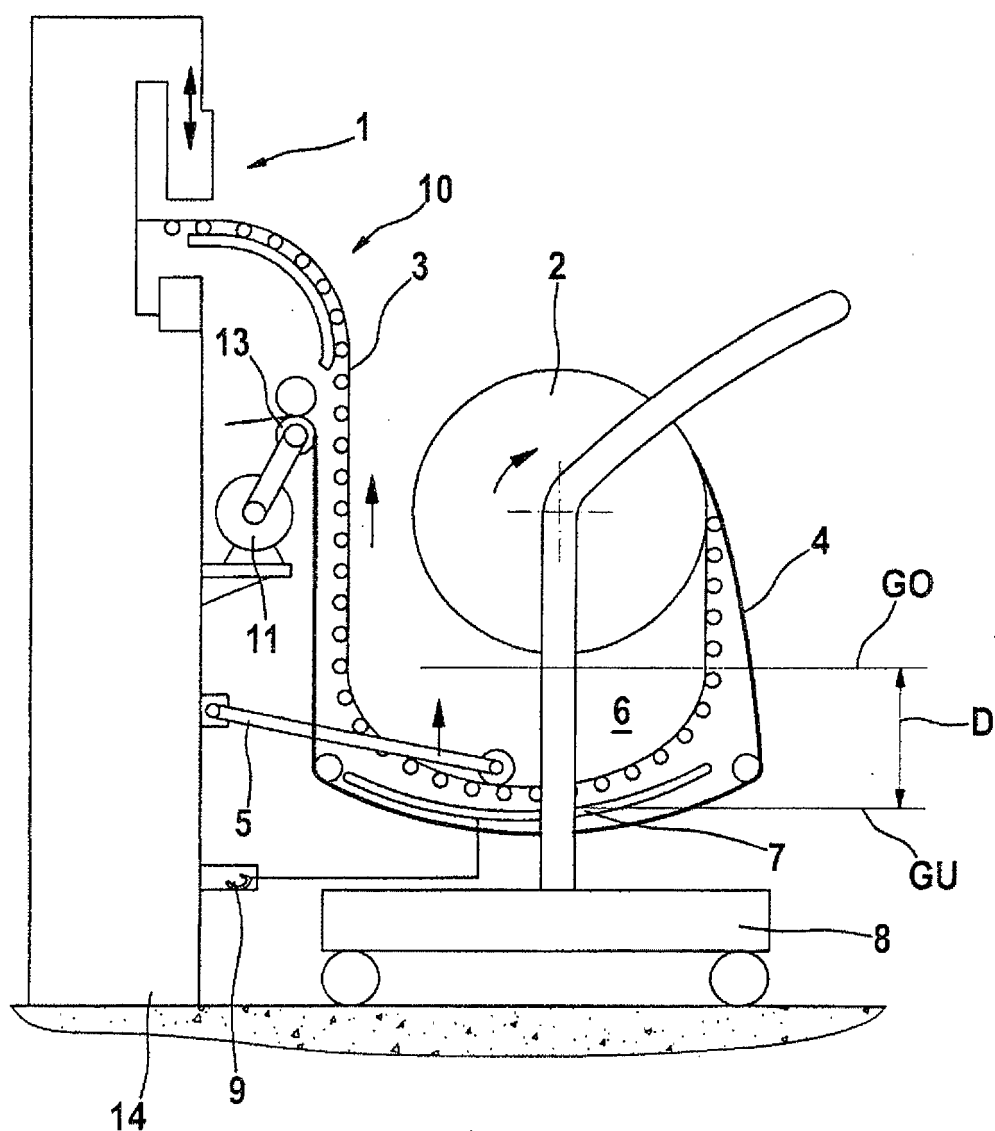
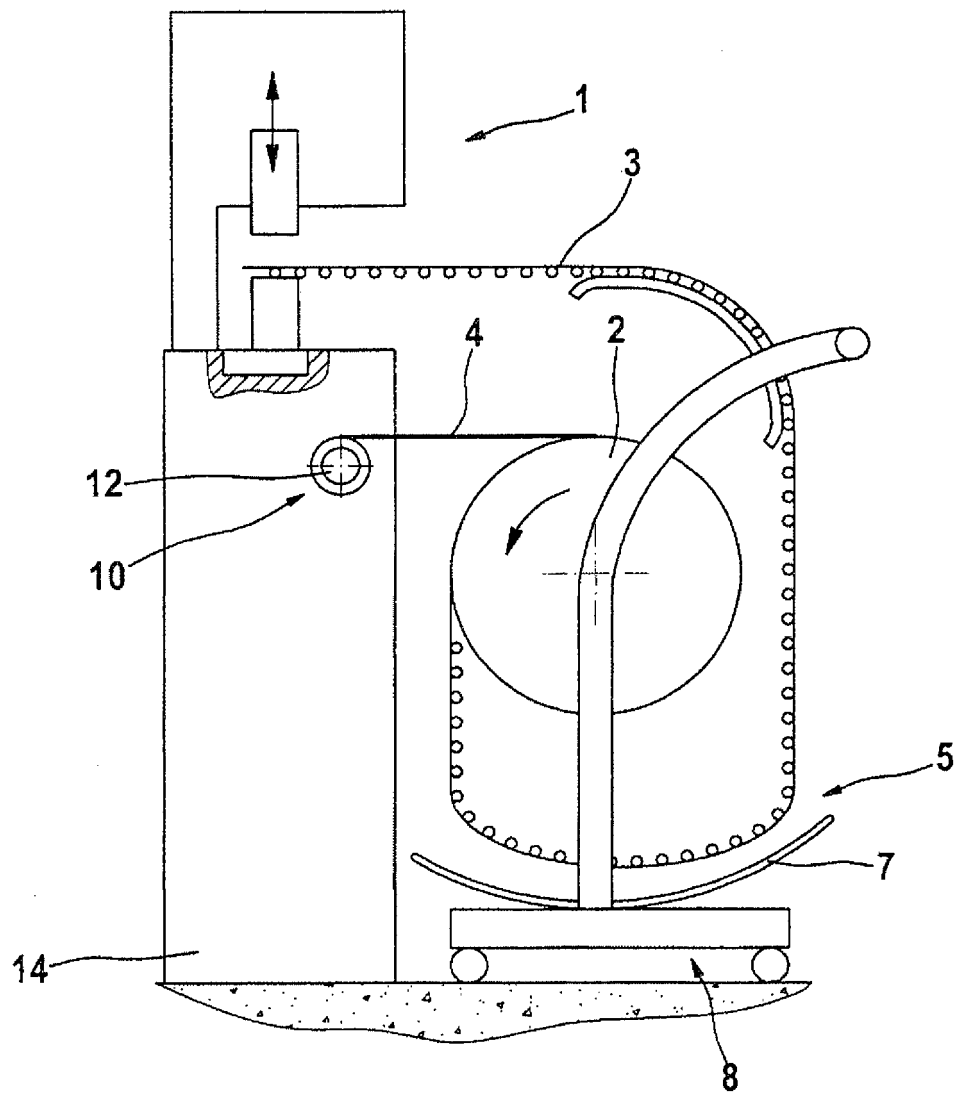


Fig. 2



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 102004057818 A1 [0002]
- US 20060172610 A [0005]
- WO 2006136930 A1 [0006]