

(19)



(11)

EP 3 076 483 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.09.2018 Patentblatt 2018/36

(51) Int Cl.:
H01R 4/18 (2006.01) **H01R 4/02** (2006.01)
H01R 43/02 (2006.01) **H01R 13/11** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16000676.3**

(22) Anmeldetag: **21.03.2016**

(54) **ELEKTRISCHES KONTAKTSYSTEM UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN DIESES
ELEKTRISCHEN KONTAKTSYSTEM**

ELECTRICAL CONTACT SYSTEM AND METHOD FOR PRODUCING SUCH ELECTRICAL
CONTACT SYSTEM

SYSTEME DE CONTACT ELECTRIQUE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UN TEL SYSTEME DE
CONTACT ELECTRIQUE

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

(30) Priorität: **26.03.2015 DE 102015104558**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.2016 Patentblatt 2016/40

(73) Patentinhaber: **Amphenol-Tuchel Electronics
GmbH
74080 Heilbronn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Anneck, Alfred**
D-74080 Heilbronn (DE)
• **Schreck, Alexander**
D-74081 Heilbronn (DE)
• **Schmid, Thomas**
D-74078 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter: **Staeger & Sperling
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstraße 19
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A- 2003 338 327 US-A- 4 966 565

EP 3 076 483 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektrisches Kontaktsystem mit den Merkmalen von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Herstellen dieses elektrischen Kontaktsystems mit den Merkmalen von Anspruch 7. Im Stand der Technik sind eine Vielzahl von Kontaktteilen bekannt, die dazu bestimmt sind als Steckkontakt verwendet zu werden. Bei einem Steckkontakt ist wenigstens ein Bereich des Kontaktelementes als Stift oder als Federbuchse zur Aufnahme eines Gegenkontaktes ausgebildet.

Aus der DE 89 13 569 U1 ist zum Beispiel ein Kontaktelement einteilig mit einer Überfeder ausgebildet. Eine solche Überfeder lässt sich mit dem Kontaktelement in einem Zuge als einteiliges Stanz/Biegeteil durch Stanzen und Biegen aus einem Blechstreifen herstellen, so dass eine separate Herstellung der Überfeder sowie ihre Montage und Sicherung am Basisteil entfällt. Es ist auch zu berücksichtigen, dass bei der einteiligen Herstellung Material gespart werden kann, da bei einer zweiseitigen Herstellung schon im Hinblick auf die Stanzreste mehr Material verbraucht wird.

Aus den Druckschriften US 4,966,565 A und JP 2003-338327 A sind Verbindungsanordnungen bekannt, bei denen ein Litzenleiter über mehr als eine Crimpverbindung mit einem Kontaktelement verbunden ist.

In diversen Anwendungen werden jedoch keine steckbaren Verbindungen benötigt, sondern dauerhafte materialschlüssige Verbindungen. Als Verbindungsverfahren kommen z.B. Schweißverfahren in Betracht, wie herkömmliche Lichtbogenschweißverfahren, Ultraschallschweißen, Laserschweißverfahren oder auch Reibschweißverfahren.

Speziell im Automobilbereich und der Luftfahrttechnik werden hohen Anforderungen an die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Verbindungsprozesse gestellt. Neben der Qualität spielen auch die Prozesskosten und die, die Prozesskosten beeinflussende Prozesssicherheit eine grundlegende Rolle.

[0002] Speziell bei formschlüssigen Verbindungstechniken tritt das Problem zu Tage, dass die Kontaktpaare, die es miteinander zu verbinden gilt, in eine definierte exakte Position zueinander gebracht werden müssen und für die Dauer des Schweißprozesses ggf. mittels Halte- oder Hilfsvorrichtungen in dieser Position gehalten werden müssen.

[0003] Neben dem Problem der Lageabweichung tritt ein weiteres Problem dann zu Tage, wenn die spezielle Geometrie der Kontaktpaare die Kontaktierung im Prozess weiter erschwert. So müssen zum Beispiel in der Automobilindustrie bei der Herstellung von elektrischen Verbindungen bzw. von Kabelsätzen Flachkontakte oder ganze Reihen von Flachkontakte auf korrespondierende Kontakte aufgebracht werden.

[0004] Daraus ergibt sich unter anderem die Anforderung, dass Kontaktsysteme aus mehreren Einzelteilen auszubilden sind, die es ebenfalls im Prozess zu Mon-

tieren, Halten und Bearbeiten gilt, was häufig fertigungstechnisch mit Schwierigkeiten in der Umsetzung verbunden ist, sowie aufwendig und teuer ist.

[0005] Aus der DE 100 60 394 A1 ist zum Beispiel eine Vorrichtung bekannt, durch die ein Bauteilpaar fixierbar ist, um so eine Schweißverbindung mittels eines Lasers anzubringen. Hierzu ist die Vorrichtung zumindest im Spektrum des von dem Laser emittierten Lichtes transmissiv ausgeführt, so dass ein Laserstrahl durch die Vorrichtung hindurch auf das Bauteil gelangt. Daher wirkt sich auch eine großflächige Überdeckung des Bauteiles durch Auflageflächen der Vorrichtung, wie sie zur Erreichung einer optimalen Fixierung erforderlich ist, bei der Durchführung des Schweißverfahrens nicht hinderlich aus. Die Durchführung eines Schweißverfahrens erfordert ferner regelmäßig die Überwachungsmöglichkeit der Qualität der Schweißverbindung. Es ist daher wünschenswert ein Verfahren bereit zu stellen, welches eine wie zuvor beispielhaft angegebene Vorrichtung entbehrlich macht und die Problematik der Fixierung der Bauteile über eine Vorrichtung vollständig umgeht bei gleichzeitig hoher Positions- und Lagegenauigkeit und Prozesssicherheit.

[0006] Ferner besteht ein Bedürfnis darin Materialpaarungen für das Kontaktsystem so zu kombinieren, dass die jeweils von dem verwendeten Bauteil gegebene Materialeigenschaft optimal genutzt werden kann. So sind typischerweise sichere und dauerhafte Verbindungen mit einem Kabel mit einem Kontaktsystem an wenigstens einer Anschlussstelle herzustellen, während andererseits die Kontaktzone eine für die Applikation geeignete Materialeigenschaften aufweisen sollte und darüber hinaus die Schweißbarkeit gewährleistet sein muss.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, vorbesagte Nachteile zu überwinden und ein verbessertes elektrisches Kontaktsystem bereitzustellen, welches eine sichere Verbindung mit einem Litzenleiter ermöglicht. Es ist ferner Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Kontaktsystems bereitzustellen.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht die Herstellung auch eines am Kabel angeschlagenen Kontaktes durch minimierte Werkzeugänderung, die sowohl durch eine Crimpverbindung als auch durch eine Schweißverbindung elektrisch verbunden werden und die Litze vor und während dem Schweißen optimal im Schweißbereich zur Verarbeitung positioniert werden kann. Insgesamt wird erfindungsgemäß dadurch ein Kontakt sicher mit einem Litzenleiter verbunden, was insbesondere bei Anwendungen im Automobilbereich zu gewährleisten ist.

[0009] Der Grundgedanke ist dabei, ein elektrisches Kontaktsystem aus einem spezifisch ausgebildeten Kontaktelement und einem Kabel bereitzustellen. Das Kontaktsystem ist dabei mit drei, vorzugsweise unmittelbar nebeneinander angeordneten unterschiedlichen Verbindungsabschnitten ausgebildet, wodurch jedem Verbindungsabschnitt eine eigene, ggf. im Verfahren der Her-

stellung eines solchen elektrischen Kontaktsystems spezifische Funktion zukommt. Ein erster Verbindungsabschnitt ist als Crimpabschnitt zur Verbindung mit einem abisolierten Ende des Leiters eines Kabels ausgebildet. Ein zweiter Verbindungsabschnitt dient der Herstellung einer Schweißverbindung, die insbesondere im Bereich der Automobiltechnik gefordert ist und ein dritter Verbindungsabschnitt ist als Isolationscrimp bzw. Isolationscrimpabschnitt ausgebildet, zur Verbindung mit dem Kabelmantel des Kabels. Letzter Abschnitt hat neben der eigentlichen Fixierfunktion im Verfahren auch noch die Rückhaltefunktion nach Herstellung des elektrischen Kontaktsystems.

[0010] Litzen können derzeit an einem Kontaktelement kostengünstig und mit geringen Investitionen für Werkzeuge mittels Crimpverbindungen angeschlagen und befestigt werden. Hierbei gibt es aber regelmäßig, wie zuvor einleitend beschrieben, Qualitätsprobleme. Durch das erfindungsgemäße zusätzliche Anschweißen der Litze an dem Kontakt wird eine stoffschlüssige Verbindung hergestellt, die gemäß der vorliegenden Erfindung jedoch keine hohe Werkzeugkosten oder Investitionen erfordert.

[0011] Erfindungsgemäß wird demzufolge ein elektrisches Kontaktsystem bestehend aus einem Kontaktelement mit drei in Reihe angeordneten unterschiedlichen Verbindungsabschnitten und einem Kabel bereitgestellt, wobei der erste Verbindungsabschnitt ein Crimpabschnitt zur Verbindung mit einem abisolierten Ende des Leiters eines Kabels ist und wobei der zweite Verbindungsabschnitt einen Schweißverbindungsabschnitt darstellt, an dem benachbart zum abisolierten Ende eines abisolierten Bereiches des Kabels mit dem Leiter mittels einer Schweißverbindung verbunden ist und wobei ferner der dritte Verbindungsabschnitt einen Isolationscrimp bzw. Crimplaschen bereitstellt, zur Verbindung mit dem Kabelmantel des Kabels. Erfindungsgemäß ist auch vorgesehen, dass der Leiter ein Litzenleiter aus einem Bündel von Litzen ist und im Bereich des Schweißverbindungsabschnittes auf eine in etwa quaderförmige Form komprimiert bzw. verdichtet wurde, wobei das Formen und Verdichten mittels eines Kompaktierschweißverfahrens erfolgt. Auf diese Weise kann eine definierte Auflagefläche aus den sonst unspezifisch geformten Litzen des Litzenleiters erzielt werden, wodurch eine gute Anlagefläche und damit Auflage auf der Auflagefläche der Anschlusszunge gewährleistet ist, um im Rahmen der Schweißung eine optimale Material- und Formschlüssigkeit zu erzielen.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen, dass das Kontaktelement einen zur Kontaktierung mit einem Gegenkontakt aufweisenden Kontaktabschnitt bereitstellt, an dem sich eine im Wesentlichen flache Anschlusszunge mit einer Auflagefläche zur Auflage wenigstens eines abisolierten Bereiches des Kabels und einem dem Kabelmantel aufweisenden Bereich anschließt. Auf diese Weise kann ein Kabel, das entsprechend abisoliert wird, auf die Aufla-

gefläche der Anschlusszunge aufgebracht werden und in einer später noch zu beschreibenden Weise erfahrungsgemäß weiterverarbeitet werden.

Es ist weiter bevorzugt, wenn sich seitlich an der Anschlusszunge zwei Crimplaschen anschließen, die die Crimpverbindung im Crimpverbindungsabschnitt ausbilden und den Leiter kontaktierend umgreifen. Es kann in einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen werden, dass die Crimplaschen eines herkömmlichen Crimpkontaktes dergestalt eingekürzt werden, dass zwischen den Crimplaschen zur Herstellung der Crimpverbindung mit dem abisolierten Leiter und den Crimplaschen zum Umgriff mit dem Kabelmantel ein Schweißfenster hergestellt wird, in dem mittels eines geeigneten Schweißprozesses neben den Crimpverbindungen auch eine Schweißverbindung hergestellt werden kann.

[0013] Es ist weiter bevorzugt, wenn sich seitlich an der Anschlusszunge zwei Crimparme anschließen, die den Verbindungsabschnitt mit dem Isolationscrimp ausbilden und den Kabelmantel des Leiters fixieren und zumindest teilweise umgreifen. Diese Funktion kann einerseits zur Vorfixierung im erfindungsgemäßen Verfahren verwendet werden, dient andererseits aber auch dazu, den Kabelmantel zu fixieren und damit ein Rückhaltevermögen des elektrischen Kontaktsystems zu gewährleisten.

[0014] Wird nämlich kraftbeaufschlagt am Kabel gezogen, wird keine Kraft auf die Schweißverbindungsstelle oder die Crimpverbindung übertragen, sondern fängt zunächst der Isolationscrimp bzw. die Crimplaschen des Isolationscrimp die Kraft ab und leitet sie in das gesamte elektrische Kontaktsystem ein.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Schweißverbindungsabschnitt der Anschlusszunge lediglich als flache Zunge zwischen dem Crimpverbindungsabschnitt und dem Isolationscrimpverbindungsabschnitt ausgebildet ist. Durch eine solche geometrische und einfache Ausgestaltung wird sichergestellt, dass der für die Schweißung vorgesehene abisolierte Bereich des Leiters zwischen den beiden Crimpverbindungsabschnitten für einen Schweißvorgang zugänglich ist. Anders ausgedrückt wird durch den Abstand der beiden Crimpverbindungsabschnitte und die lediglich flache Ausgestaltung der Zunge ein leicht zugänglicher Schweißverbindungsabschnitt bereitgestellt.

[0016] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines wie zuvor beschriebenen elektrischen Kontaktsystems mit wenigstens folgenden Schritten.

- a. Herstellen und/oder Bereitstellen eines Kontaktelementes mit drei in Reihe angeordneten unterschiedlichen Verbindungsabschnitten, wobei der erste Verbindungsabschnitt mit Crimplaschen als ein Crimpabschnitt zur Verbindung mit einem abisolierten Ende des Leiters eines Kabels ausgebildet

wird und

b. wobei der zweite Verbindungsabschnitt als Schweißverbindungsabschnitt vorgesehen wird und

c. wobei ferner ein dritter Verbindungsabschnitt mit Crimplaschen als Isolationscrimpabschnitt ausgebildet wird, zur Verbindung mit dem Kabelmantel des Kabels und

d. das Kabel zunächst an wenigstens einem der Crimplaschenpaare fixiert wird und ein abisolierter Bereich des Kabels durch Schweißung mit dem Schweißverbindungsabschnitt verbunden wird.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgesehen, dass die Schweißung durch ein Kompaktierschweißverfahren bzw. durch Kompaktierschweißen erzeugt wird.

[0018] Es ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass der Schweißverbindungsabschnitt im wesentlichen als flache Zunge zwischen dem Crimpverbindungsabschnitt und dem Isolationscrimpverbindungsabschnitt dadurch ausgebildet wird, dass die Crimplaschen, auf der den Isolationsabschnitt zugewandten Seite, teilweise entfernt oder gekürzt wurden.

[0019] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht von schräg oben auf ein erfindungsgemäßes elektrisches Kontaktsystem;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht von schräg unten gemäß der Ausführungsform aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht auf die Ausführungsform gemäß Fig. 1 und Fig. 2;

Fig. 4 eine Aufsicht von oben auf das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und Fig. 2.

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines beispielhaften elektrischen Kontaktsystems 1 anhand der Figuren 1 bis 4 näher erläutert, wobei gleiche Bezugszeichen auf gleiche funktionale oder strukturelle Merkmale hinweisen.

[0021] In den Figuren 1 bis 4 ist ein elektrisches Kontaktsystem 1 bestehend aus einem Kontaktelement 10 mit drei in Reihe angeordneten unterschiedlichen Verbindungsabschnitten 12, 13, 14 gezeigt. Das elektrische Kontaktsystem 1 ist mit einem Kabel 20 verbunden.

[0022] Der erste Verbindungsabschnitt 12 ist als Crimpabschnitt zur Verbindung mit dem abisolierten En-

de 21 des Leiters 22 des Kabels 20 ausgebildet.

[0023] Wie zu erkennen, befindet sich benachbart zu dem ersten Verbindungsabschnitt 12 der zweite Verbindungsabschnitt 13, der ein Schweißverbindungsabschnitt darstellt. Dieser Schweißverbindungsabschnitt ist im Wesentlichen als kompakter Litzensegment mittels Kompaktierschweißverfahren am Kontaktelement 10 materialschlüssig befestigt.

[0024] Benachbart zu dem Schweißverbindungsabschnitt 13 befindet sich ein dritter Verbindungsabschnitt 14, nämlich ein Isolationscrimpabschnitt zur Verbindung des Kontaktelementes 10 mit dem Kabelmantel 24 des Kabels 20.

[0025] Das elektrische Kontaktsystem 1 weist ferner am Kontaktelement 10 einen zur Kontaktierung mit einem Gegenkontakt aufweisenden Kontaktabschnitt 10a auf. An den Kontaktabschnitt 10a schließt sich eine im Wesentlichen flache Anschlusszunge 11 mit einer Auflagefläche 11a zur Auflage wenigstens eines abisolierten Bereichs 23 des Kabels 20 an, wobei das Kabel 20 einen Kabelmantel 24 aufweist. Der den Kabelmantel 24 umgebenden Bereich des Kabels 20 wird im Folgenden als Bereich 25 gekennzeichnet.

[0026] Seitlich an der Anschlusszunge 11 befinden sich zwei Crimplaschen 15a, 15b, welche die Crimpverbindung im Crimpverbindungsabschnitt 12 ausbilden und den Leiter 22 kontaktierend umgreifen.

[0027] Der Leiter 22 stellt einen Litzensegment aus einem Bündel von Litzen dar und ist im Bereich des Schweißverbindungsabschnittes 13 auf eine in etwa quaderförmige Form komprimiert bzw. verdichtet, wie dies gut in der Fig. 3 zu erkennen ist.

[0028] Das Formen und Verdichten des Leiters 22 sowie das Schweißen erfolgt mittels eines Kompaktierschweißverfahrens.

[0029] An die Anschlusszunge 11 schließen sich zwei weitere Crimplaschen 16a, 16b an, welche den Verbindungsabschnitt 14 mit dem Isolationscrimp ausbilden und den Kabelmantel 24 des Leiters 22 zumindest teilweise umgreifen. Die Crimplaschen 16a, 16b sind in Längsrichtung des Leiters 22 diametral zueinander versetzt angeordnet unter Ausbildung eines schräg verlaufenden Spaltes zwischen den Crimplaschen 16a und 16b.

[0030] Der Schweißverbindungsabschnitt 13 der Anschlusszunge 11 ist als flache Zunge zwischen den Crimpverbindungsabschnitten 12 und 14 ausgebildet.

[0031] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Kontaktabschnitt 10a quer zur Anschlusszunge 11 angeordnet. In einer alternativen Ausführungsform könnte das elektrische Kontaktsystem 1 auch derart gestaltet sein, dass sich das Kontaktelement 10 insgesamt als in Leiterlängsrichtung erstrecktes Kontaktelement 10 ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

[0032]

1 Kontaktsystem

- 10 Kontaktelement
- 10a Kontaktabschnitt
- 11 Anschlusszunge
- 11a Auflagefläche
- 12 erster Verbindungsabschnitt / Crimpverbindungsabschnitt
- 13 zweiter Verbindungsabschnitt / Schweißverbindungsabschnitt
- 14 dritter Verbindungsabschnitt / Isolationscrimpabschnitt
- 15a, 15b Crimplaschen
- 16a, 16b Crimplaschen
- 20 Kabel
- 21 Ende
- 22 Leiter
- 23 abisolierter Bereich
- 24 Kabelmantel
- 25 Bereich

Patentansprüche

1. Elektrisches Kontaktsystem (1) bestehend aus einem Kontaktelement (10) mit drei in Reihe angeordneten unterschiedlichen Verbindungsabschnitten (12, 13, 14) und einem Kabel (20), wobei der erste Verbindungsabschnitt (12) ein Crimpabschnitt zur Verbindung mit einem abisolierten Ende (21) des Leiters (22) eines Kabels (20) darstellt und wobei der zweite Verbindungsabschnitt (13) einen Schweißverbindungsabschnitt darstellt, an dem benachbart zum abisolierten Ende (21) ein abisolierter Bereich (23) des Kabels (20) mit dem Leiter (22) mittels einer Schweißverbindung verbunden ist und wobei ferner der dritte Verbindungsabschnitt (14) einen Isolationscrimp ausbildet, zur Verbindung mit dem Kabelmantel (24) des Kabels (20), wobei der Leiter (22) ein Litzenleiter aus einem Bündel von Litzen darstellt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiter im Bereich des Schweißverbindungsabschnittes (13) auf eine in etwa quaderförmige Form komprimiert bzw. verdichtet wurde.
2. Elektrisches Kontaktsystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (10) einen zur Kontaktierung mit einem Gegenkontakt aufweisenden Kontaktabschnitt (10a) aufweist, an den sich eine im Wesentlichen flache Anschlusszunge (11) mit einer Auflagefläche (11a) zur Auflage wenigstens eines abisolierten Bereichs (23) des Kabels (20) und einem den Kabelmantel (24) aufweisenden Bereich (25) anschließt.
3. Elektrisches Kontaktsystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich seitlich

an der Anschlusszunge (11) zwei Crimplaschen (15a, 15b) anschließen, die die Crimpverbindung im Crimpverbindungsabschnitt (12) ausbilden und den Leiter (22) kontaktierend umgreifen.

4. Elektrisches Kontaktsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formen und Verdichten des Leiters (22) mittels eines Kompaktierschweißverfahrens erfolgt.
5. Elektrisches Kontaktsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich seitlich an der Anschlusszunge (11) zwei weitere Crimplaschen (16a, 16b) anschließen, die den Verbindungsabschnitt (14) mit dem Isolationscrimp ausbilden und den Kabelmantel (24) des Leiters (22) fixieren und zumindest teilweise umgreifen.
6. Elektrisches Kontaktsystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schweißverbindungsabschnitt (13) der Anschlusszunge (11) lediglich als flache Zunge zwischen dem Crimpverbindungsabschnitt (12) und dem Isolationscrimpverbindungsabschnitt (14) ausgebildet ist.
7. Verfahren zum Herstellen eines elektrischen Kontaktsystems (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, mit wenigstens den folgenden Schritten:
 - a. Herstellen und/oder Bereitstellen eines Kontaktelementes (10) mit drei in Reihe angeordneten unterschiedlichen Verbindungsabschnitten (12, 13, 14), wobei der erste Verbindungsabschnitt (12) mit Crimplaschen (15a, 15b) als ein Crimpabschnitt mit einem abisolierten Ende (21) des Leiters (22) eines Kabels (20) verbunden wird;
 - b. das Kabel (20) wird zunächst an wenigstens einem der Crimplaschenpaare (15a, 15b) bzw. (16a, 16b) fixiert und ein abisolierter Bereich (23) des Kabels (20) wird durch eine Schweißung mit dem Schweißverbindungsabschnitt verbunden;
 - c. wobei der zweite Verbindungsabschnitt (13) als Schweißverbindungsabschnitt vorgesehen wird und der Litzenleiter im Bereich des Schweißverbindungsabschnittes (13) auf eine in etwa quaderförmige Form komprimiert bzw. verdichtet wird und
 - d. wobei ein dritter Verbindungsabschnitt (14) mit Crimplaschen (15a, 15b) als Isolationscrimp ausgebildet wird und mit dem Kabelmantel (24) des Kabels (20) verbunden wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die Schweißung durch Kompaktierschweißen erzeugt wird.

Claims

1. Electrical contact system (1) comprising a contact element (10) having three different connecting sections (12, 13, 14), which are arranged in a row, and a cable (20), wherein the first connecting section (12) constitutes a crimping section for connection to an end (21), which is stripped of insulation, of the conductor (22) of a cable (20), and wherein the second connecting section (13) constitutes a welding connecting section at which, adjacent to the end (21) which is stripped of insulation, a region (23), which is stripped of insulation, of the cable (20) is connected to the conductor (22) by means of a welding connection, and wherein furthermore the third connecting section (14) forms an insulating crimp for connection to the cable sheath (24) of the cable (20), wherein the conductor (22) constitutes a stranded conductor made up of a bundle of stranded wires, **characterized in that** the conductor has been compressed or compacted to form an approximately cuboidal shape in the region of the welding connecting section (13).
2. Electrical contact system (1) according to Claim 1, **characterized in that** the contact element (10) has a contact section (10a) which has for contact to be made by a mating contact and which is adjoined by a substantially flat contact tongue (11) with a support area (11a) for supporting at least one region (23), which is stripped of insulation, of the cable (20) and with a region (25) which has the cable sheath (24).
3. Electrical contact system (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** two crimping tabs (15a, 15b) laterally adjoin the connection tongue (11), the said two crimping tabs forming the crimping connection in the crimping connecting section (12) and engaging around the conductor (22) with contact.
4. Electrical contact system (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the conductor (22) is shaped and compressed by means of a compacting welding method.
5. Electrical contact system (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** two further crimping tabs (16a, 16b) laterally adjoin the connection tongue (11), the said two further crimping tabs forming the connecting section (14) with the insulating crimp and fixing and at least partially engaging around the cable sheath (24) of the conductor (22).
6. Electrical contact system (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the welding connecting section (13) of the connection tongue (11) is designed merely as a flat tongue between the crimping connecting section (12) and the insulating

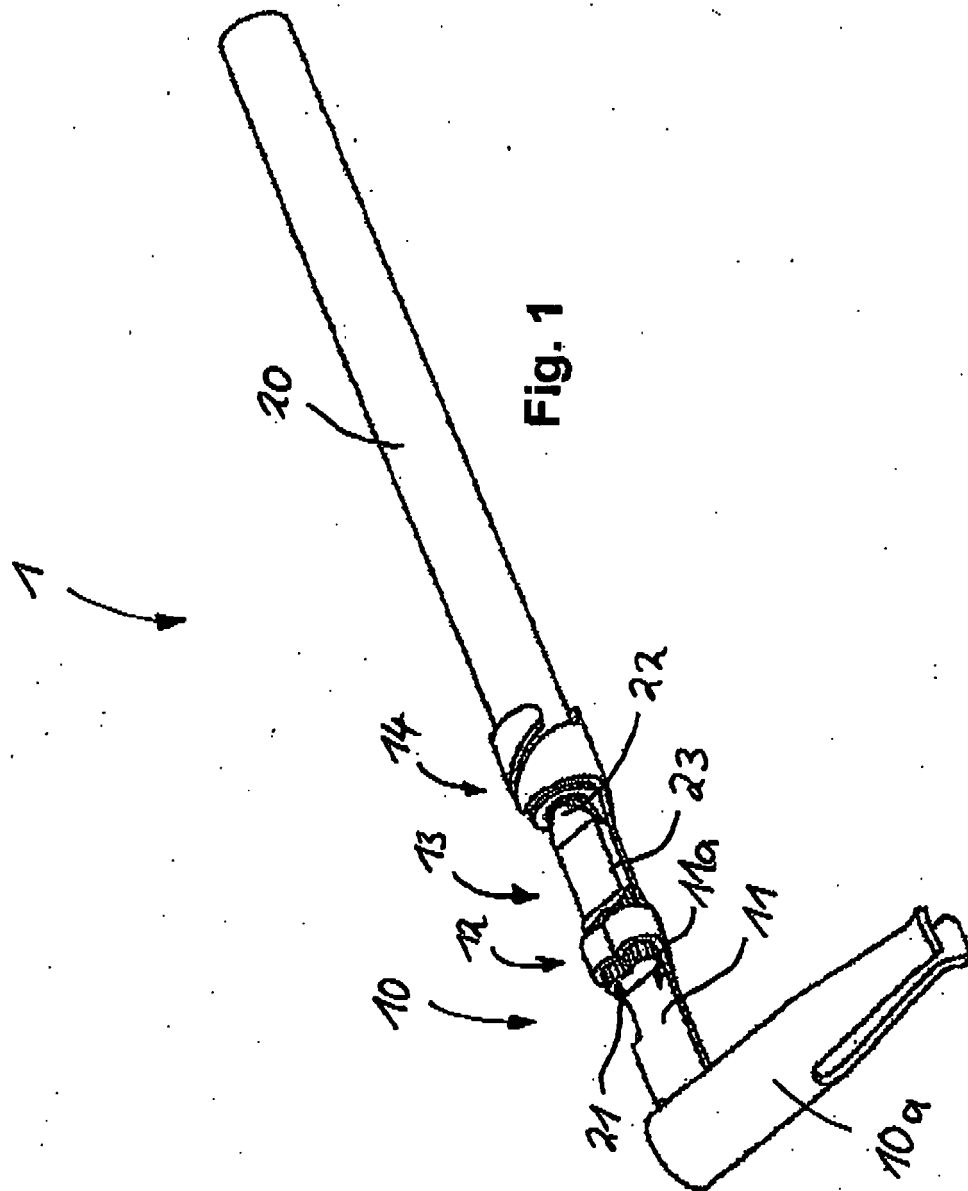
crimping connecting section (14).

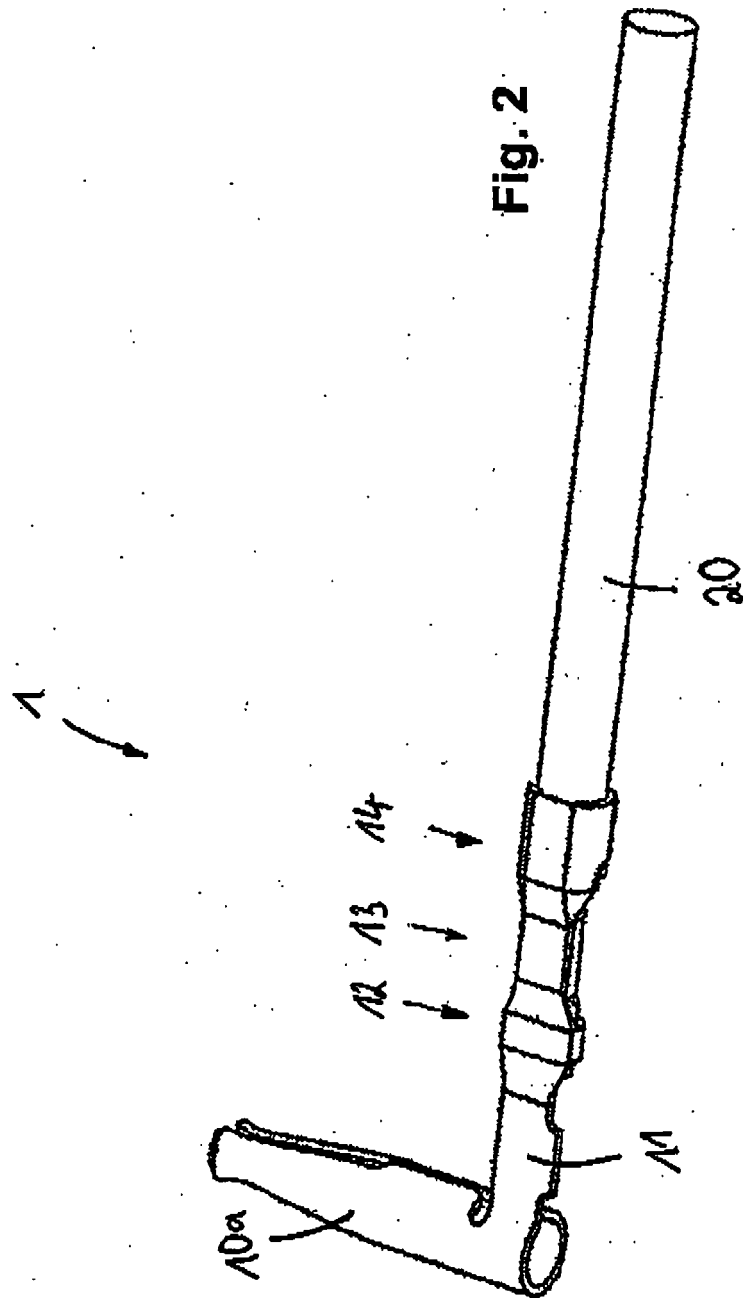
7. Method for producing an electrical contact system (1) according to one of Claims 1 to 6, comprising at least the following steps:
 - a. producing and/or providing a contact element (10) having three different connecting sections (12, 13, 14) which are arranged in a row, wherein the first connecting section (12) with crimping tabs (15a, 15b) is connected to an end (21), which is stripped of insulation, of the conductor (22) of a cable (20) as a crimping section;
 - b. the cable (20) is initially fixed to at least one of the crimping tab pairs (15a, 15b) and, respectively, (16a, 16b), and a region (23), which is stripped of insulation, of the cable (20) is connected to the welding connecting section by a welded portion;
 - c. wherein the second connecting section (13) is provided as a welding connecting section and the stranded conductor is compressed or compacted to form an approximately cuboidal shape in the region of the welding connecting section (13); and
 - d. wherein a third connecting section (14) with crimping tabs (15a, 15b) is designed as an insulating crimp and is connected to the cable sheath (24) of the cable (20).
8. Method according to Claim 7, wherein the welded portion is produced by compacting welding.

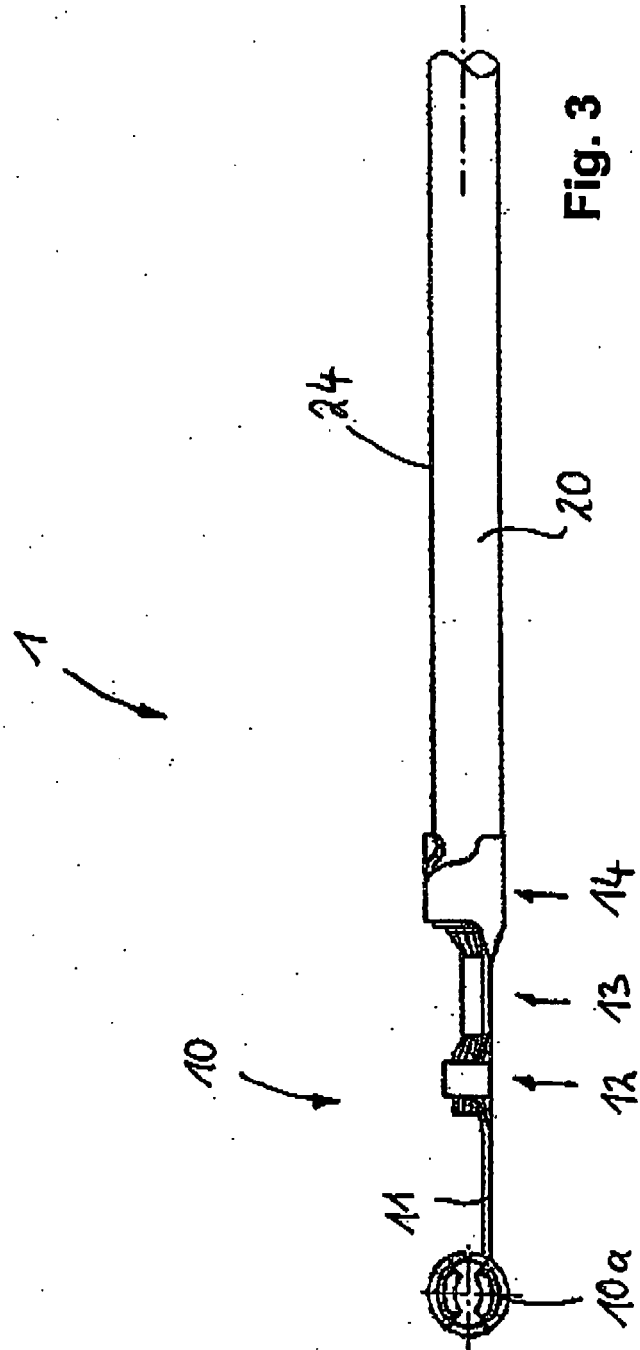
Revendications

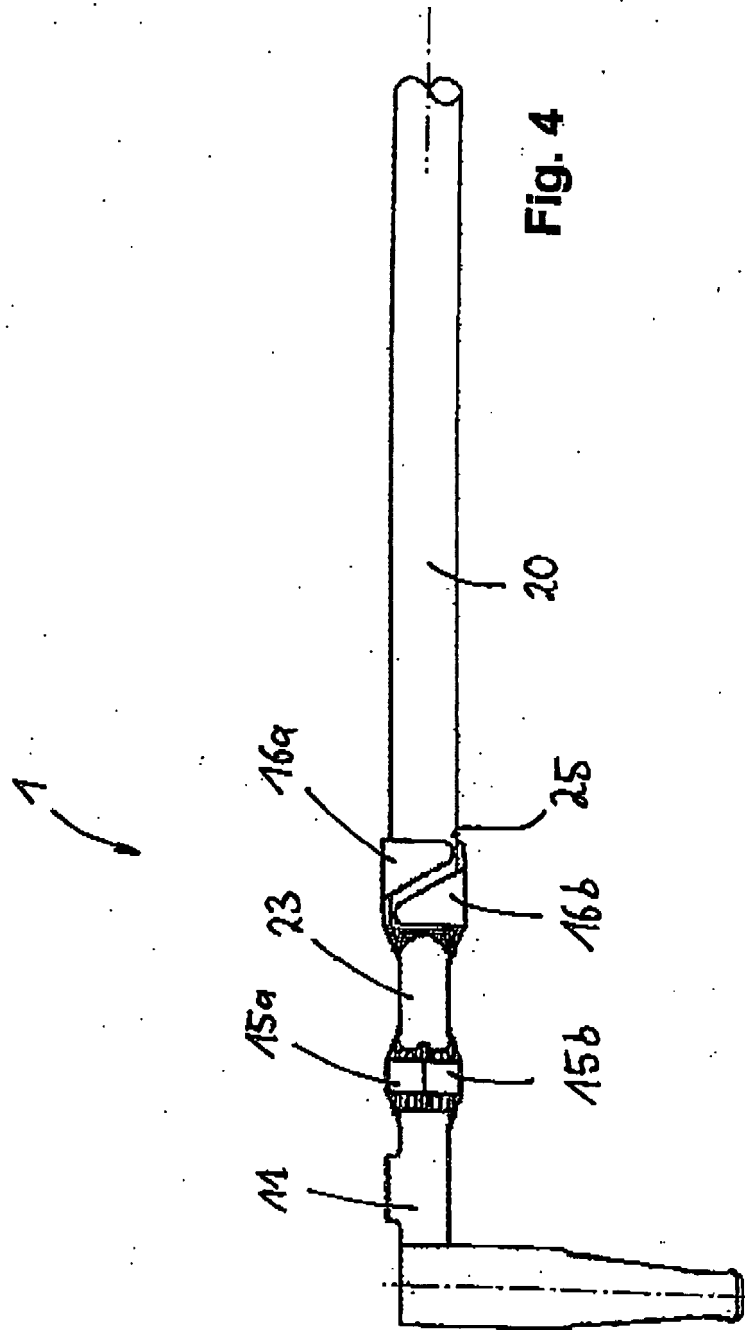
1. Système de contact électrique (1) constitué d'un élément de contact (10) comportant trois sections de connexion différentes (12, 13, 14) disposées en série et d'un câble (20), dans lequel la première section de connexion (12) est une section de sertissage pour la connexion à une extrémité dénudée (21) du conducteur (22) d'un câble (20) et dans lequel la deuxième section de connexion (13) est une section de connexion soudée au niveau de laquelle, de manière adjacente à l'extrémité dénudée (21), une région dénudée (23) du câble (20) est connectée au conducteur (22) au moyen d'une connexion soudée et dans lequel la troisième section de connexion (14) forme en outre un sertissage d'isolation pour la connexion à la gaine de câble (24) du câble (20), dans lequel le conducteur (22) est un conducteur toronné constitué d'un faisceau de torons, **caractérisé en ce que** le conducteur a été comprimé ou compacté en une forme approximativement parallélépipédique dans la région de la section de connexion soudée (13).
2. Système de contact électrique (1) selon la revendication 1.

- cation 1, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (10) comporte une section de contact (10a) présentant destinée à contacter avec un contact conjugué et à laquelle est reliée une languette de raccordement (11) sensiblement plate avec une surface de support (11a) destinée à supporter au moins une région dénudée (23) du câble (20) et une région (25) comportant la gaine de câble (24).
3. Système de contact électrique (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** deux pattes de sertissage (15a, 15b) sont reliées latéralement à la languette de raccordement (11), lesquelles pattes forment la connexion de sertissage dans la section de connexion sertie (12) et enserrant le conducteur (22) en contact avec celui-ci.
4. Système de contact électrique (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le façonnage et le compactage du conducteur (22) sont effectués au moyen d'un procédé de soudage par compactage.
5. Système de contact électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux autres pattes de sertissage (16a, 16b) sont reliées latéralement à la languette de raccordement (11), lesquelles forment la section de connexion (14) avec le sertissage d'isolation, fixent la gaine de câble (24) du conducteur (22) et l'enserrent au moins partiellement.
6. Système de contact électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de connexion soudée (13) de la languette de raccordement (11) est uniquement réalisée sous la forme d'une languette plate entre la section de connexion sertie (12) et la section de connexion sertie d'isolation (14).
7. Procédé de fabrication d'un système de contact électrique (1) selon l'une des revendications 1 à 6, comprenant au moins les étapes suivantes:
- a. fabriquer et/ou fournir un élément de contact (10) ayant trois sections de connexion différentes (12, 13, 14) disposées en série, dans lequel la première section de connexion (12) est reliée à une extrémité dénudée (21) du conducteur (22) d'un câble (20) par des pattes de sertissage (15a, 15b) en tant que section de sertissage;
 - b. le câble (20) est d'abord fixé à au moins l'une des paires de pattes de sertissage (15a, 15b) ou (16a, 16b) et une région dénudée (23) du câble (20) est connectée par soudage à la section de connexion soudée;
 - c. dans lequel la deuxième section de connexion (13) est prévue en tant que section de connexion soudée et le conducteur toronné est comprimé ou compacté en une forme approximativement parallélépipédique dans la région de la section de connexion soudée (13), et
 - d. dans lequel une troisième section de connexion (14) est formée avec des pattes de sertissage (15a, 15b) en tant que sertissage d'isolation et est connectée à la gaine de câble (24) du câble (20).
8. Procédé selon la revendication 7, dans lequel la soudure est réalisée par soudage par compactage.









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 8913569 U1 [0001]
- US 4966565 A [0001]
- JP 2003338327 A [0001]
- DE 10060394 A1 [0005]