

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 820 118 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.10.2002 Patentblatt 2002/43

(51) Int Cl.7: **H01R 4/24**

(21) Anmeldenummer: **97810470.1**

(22) Anmeldetag: **11.07.1997**

(54) **Steckkontakt für thermoplastische Elektroschweiss-Verbindungselemente**

Plug contact for thermoplastic electric welding connection elements

Fiche pour éléments de liaison thermoplastiques électrosoudables

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **15.07.1996 CH 177396**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(73) Patentinhaber: **WAVIN B.V.**
8011 CW Zwolle (NL)

(72) Erfinder: **Meier, Max**
4571 Lüterkofen (CH)

(74) Vertreter: **Weiss, Wolfgang, Dr.**
c/o Georg Fischer AG
Patentabteilung - MFB 2661
Amsler-Laffonstrasse 9
8201 Schaffhausen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 563 409 **CH-A- 622 870**
DE-C- 4 332 194 **GB-A- 2 022 939**

EP 0 820 118 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer kontaktierenden Verbindung in einem Kunststoff-Formteil, insbesondere einem Elektroschweiss-Verbindungselement, zwischen einem elektrisch leitenden Steckkontaktelement und einem mit einer Isolationsschicht umgebenen Widerstandsdraht, gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1. Die Erfindung betrifft ferner ein Elektroschweiss-Verbindungselement gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 5.

[0002] Thermoplastische Elektroschweiss-Verbindungselemente, beispielsweise Elektro-Schweissmuffen oder Anbohrschellen, werden zur Verbindung von Rohrleitungen aus thermoplastischem Kunststoff verwendet, wobei die Schweissverbindung mittels eines eingebauten Heizwendels aus Widerstandsdraht erstellt wird. Beim Schweissvorgang wird über den Widerstandsdraht ein Stromkreis geschlossen, so dass die erzeugte Wärme zur Erhitzung des Materiales an den Grenzzone von Elektroschweiss-Verbindungselement und Rohr oder Rohrleitungsteil führt. Die erforderliche Schweissenergie wird von einem externen Schweissgerät geliefert, welches an das Elektroschweiss-Verbindungselement angeschlossen wird. Es müssen deshalb Mittel vorgesehen sein, um die Enden des Widerstandsdrahtes zu kontaktieren.

[0003] In CH-A-622'870 ist eine Steckverbindung zur Kontaktierung des Widerstandsdrahtes einer Schweissmuffe offenbart. Die Schweissmuffe weist zwei Steckeraufnahmen in Form von Ausnehmungen auf. In jeder Ausnehmung ist ein Stützkörper aus Kunststoff angeformt, über welchem und entlang deren vertikalen Flanken ein Ende des Widerstandsdrahtes in Form einer Schlaufe geführt gehalten ist. Der Stützkörper und die Schlaufe des Widerstandsdrahtes bilden gemeinsam einen Kontaktstift, auf welchen eine Buchse gesteckt werden kann. Damit ein elektrischer Kontakt stattfinden kann, muss der Widerstandsdraht vorgängig abisoliert werden.

[0004] DE-A-43'32'194 offenbart ein Verfahren zur Herstellung einer kontaktierenden Verbindung in einer Schweissmuffe zwischen einem Widerstandsdraht und einem Steckkontaktelement, welches als Kontaktstift dient. Auf der Schweissmuffe sind zwei Steckkontaktaufnahmen in Form von Ausnehmungen angeordnet, in denen je ein Vorsprung angeformt ist. Je ein Ende des Widerstandsdrahtes wird auf einen Vorsprung gelegt, wobei der Draht beidseitig der Ausnehmung in Schlitzen geführt gehalten ist. Das zugehörige Steckkontaktelement weist einen Klemmschlitz auf, dessen Breite kleiner ist als der Durchmesser des nackten Widerstandsdrahtes. Dieses Steckkontaktelement wird in die Ausnehmung gesteckt, wodurch der Widerstandsdraht über den Vorsprung hinweggepresst und im Klemmschlitz des Steckkontaktelementes eingeklemmt und angeschnitten wird. Dadurch wird der gewünschte Kontakt hergestellt, wobei eine allfällige Kunststoffummante-

lung des Widerstandsdrahtes durchgeschnitten wird.

[0005] EP-A-0'563'409 beschreibt eine elektrische Steckkontakt-Verbindung, um einen Widerstandsdraht mit einem Steckkontaktelement in Form eines Flachsteckers zu kontaktieren. Der Kontakt erfolgt über einen leitenden Amboss, welcher am Flachstecker angeformt ist und über welchen der Widerstandsdraht gelegt wird. Der Widerstandsdraht wird dabei wiederum mittels eines Schneid-Klemmkontaktes abisoliert, indem die Isolationsummantelung durchgeschnitten wird.

[0006] Diese Verfahren lassen sich bei dünnen Widerstandsdrähten jedoch kaum anwenden, da diese beim Anschneiden derart geschwächt würden, dass es zum Bruch käme.

[0007] Dünne Widerstandsdrähte, insbesondere mit Durchmessern von 0.1 bis 0.5 mm sind jedoch zu bevorzugen, da dadurch der Schwund des zu verschweisenden Kunststoffteils weniger behindert wird. Die kontaktierende Verbindung zwischen einem dünnen beschichteten oder lackierten Widerstandsdraht und einem Steckkontaktelement lässt sich jedoch schwer herstellen, da die Isolationsschicht kaum vom Widerstandsdraht entfernt werden kann, ohne diesen zu verletzen.

[0008] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer kontaktierenden Verbindung zwischen einem Kontaktelement und einem dünnen, mit einer Isolationsschicht versehenen Widerstandsdraht zu schaffen.

[0009] Diese Aufgabe löst ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

[0010] Es ist ferner eine Aufgabe der Erfindung, ein Elektroschweiss-Verbindungselement zu schaffen, welches einen einfach montierbaren Steckeranschluss mit einem dünnen Widerstandsdraht aufweist.

[0011] Diese Aufgabe löst ein Elektroschweiss-Verbindungselement mit den Merkmalen des Patentanspruches 5.

[0012] Durch das erfindungsgemässe Verfahren erübrigt sich eine vorgängige Entfernung der Isolationsschicht. Die Isolationsschicht des Widerstandsdrahtes wird durch Flächenpressung beidseitig der Öffnung des Steckkontakt-Sockels zerstört, insbesondere weggeschmolzen. Dadurch wird einerseits ein elektrischer Kontakt hergestellt. Andererseits wird der nackte Draht, da keine mechanische Behandlung stattfindet, nicht verletzt.

Der zur Zerstörung der Isolationsschicht erforderliche Flächendruck wird dadurch erreicht, dass durch die zwischen den Steckelement-Beinen vorhandene Vertiefung die Auflageflächen des Steckkontaktelementes im wesentlichen auf die Kantenbereiche der Steckelement-Beine reduziert sind, welche die Klemmbereiche bilden. Im Bereich der Vertiefung ist der Widerstandsdraht druckfrei angeordnet.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vertiefung die Form einer Sacklochbohrung auf. Die Form der Vertiefung ist jedoch beliebig wählbar, bei-

spielsweise kann die Vertiefung die Form einer Rille oder Nut aufweisen, welche sich zwischen den Stekelement-Beinen in Richtung des aufzunehmenden Widerstandsdrahtes erstreckt.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform bestehen die einander zugewandten Innenflächen der Stekelement-Beine aus planen Flächen. In einer anderen Ausführungsform sind sie konkave Flächen, wobei sie bevorzugterweise einen gemeinsamen, durch den Schlitz durchbrochenen Kreiszylinder bilden.

[0015] Die Mantelflächen der Stekelement-Beine bilden einen gemeinsamen, vom Schlitz durchbrochenen Kreiszylinder oder sie sind konisch geformt und bilden einen zum Steckkontakt-Sockel hin sich verjüngenden Kegelstumpf. Die konische Form hat den Vorteil, dass die Einführung in den Steckkontakt-Sockel erleichtert ist und die Dicke der Stekelement-Beine somit reduziert werden kann.

[0016] In einer bevorzugten Variante des Verfahrens wird beim Einstecken des Steckkontaktelementes in die Ausnehmung des Steckkontakt-Sockels gewährleistet, dass auf den Widerstandsdraht keine starken Zugkräfte wirken und dass er möglichst in Ruhe in seiner vordefinierten Lage verbleibt. Da beim Einstecken im allgemeinen ein Teil des Widerstandsdrahtes in die Ausnehmung hineingezogen wird, besteht die Gefahr, dass der Widerstandsdraht über den Kanten des Steckkontakt-Sockels geknickt und gebrochen wird. Um dies zu vermeiden, wird der in die Ausnehmung des Steckkontakt-Sockels hineinragende Widerstandsdraht während der Erstellung des Steckkontaktes gestützt. Hierfür ist in der Ausnehmung des Steckkontakt-Sockels eine nichtleitende Einrutschsicherung angeordnet, welche den Widerstandsdraht am weiteren Einrutschen hindert. Dabei liegt der Widerstandsdraht pressungsfrei auf der Einrutschsicherung auf. Dies wird dadurch erreicht, dass im zusammengesteckten Zustand zwischen Steckkontaktelement und Einrutschsicherung ein Hohlraum gebildet wird. In einer Ausführungsform wird dies dadurch erreicht, dass die obere Fläche der Einrutschsicherung tiefer angeordnet ist als eine als Drahtauflagefläche dienende Fläche des Steckkontakt-Sockels. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Vertiefung im Steckkontaktelement die Form einer Sacklochbohrung auf, welche über der Einrutschsicherung zu liegen kommt. In einer dritten Ausführungsform sind die oben genannten zwei Ausführungsformen miteinander kombiniert.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Steckkontaktelement einen Flansch auf, welcher im zusammengesteckten Zustand auf die Draht-Auflagefläche des Steckkontakt-Sockels zu liegen kommt.

[0018] In den beiliegenden Zeichnungen sind bevorzugte Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt, welche in der nachfolgenden Beschreibung erläutert werden. Es zeigen

Figur 1 einen Vertikalschnitt durch einen an einer thermoplastischen Elektroschweiss-Anbohrschelle angeformten Steckkontakt-Sockel;

5 Figur 2 ein Steckkontaktelement von vorne, teilweise im Schnitt dargestellt;

Figur 3 eine Ansicht des Steckkontaktelementes gemäss Figur 1 von der Seite;

10 Figur 4 einen Steckkontakt-Sockel und ein Steckkontaktelement im zusammengesteckten Zustand, von vorne;

15 Figur 5 eine Ansicht des Steckkontakt-Sockels und des Steckkontaktelementes gemäss Figur 4 von der Seite;

Figur 6 ein weitere Ausführungsform eines Steckkontaktelementes gemäss der Erfindung von vorne, teilweise im Schnitt dargestellt und

25 Figur 7 einen Vertikalschnitt durch einen zum Steckkontaktelement passenden Steckkontakt-Sockel.

[0019] Im folgenden werden Orts- und Richtungsangaben verwendet, welche sich lediglich auf die in den Figuren dargestellte Ausrichtung der Anbohrschelle beziehen und nicht zwingend mit der Einbaulage vor Ort übereinstimmen müssen.

[0020] In Figur 1 ist ein Steckkontakt-Sockel 1 aus Kunststoff dargestellt, welcher an einem Elektroschweiss-Verbindungselement, hier einer thermoplastischen elektrisch schweisssbaren Anbohrschelle, angeformt ist. Im allgemeinen weist ein Elektroschweiss-Verbindungselement zwei derartige Steckkontakt-Sockel auf, welche je ein Ende eines im Körper des Elektroschweiss-Verbindungselementes eingebetteten Widerstandsdrahtes 4 aufnehmen.

Die Herstellung eines derartigen Steckkontakt-Sockels 1 an einem Kunststoff-Formteil ist bekannt und kann beispielsweise im Spritzgussverfahren hergestellt werden. Ebenso bekannt ist die Weiterverarbeitung der Anbohrschelle oder Elektroschweissmuffe nach Erstellung des Steckkontaktes.

[0021] Der Steckkontakt-Sockel 1 weist einen umlaufenden, vertikal aufstehenden Rand 10 auf, welcher an zwei diagonal gegenüberliegenden Stellen je einen in Figur 5 sichtbaren vertikal verlaufenden Drahtführungs-Schlitz 13 aufweist. Die mit dem Boden der Drahtführungs-Schlitz fluchtende Oberfläche des Steckkontakt-Sockels 1 dient als Draht-Auflagefläche 14. Im Steckkontakt-Sockel 1 ist eine Ausnehmung in Form einer Stekelement-Aufnahme 11 angeordnet. Diese Stekelement-Aufnahme 11 weist im oberen Bereich einen umlaufenden ringförmigen Absatz 12 auf. In der Stekelement-Aufnahme 11 ist eine Einrutschsicherung

15 angeformt, hier in Form eines freistehenden Sockels. In dieser Ausführungsform ist die obere Fläche der Einrutschsicherung 15 tiefer angeordnet als die Draht-Auflagefläche 14. Zudem befindet sie sich in der Mitte der Ausnehmung, wodurch die Steckelement-Aufnahme 11 die Form einer Ringnut aufweist.

[0022] In den Figuren 2 und 3 ist ein in den Steckkontakt-Sockel 1 einsteckbares, metallisches Steckkontakt-element 2 dargestellt. Es umfasst einen Kontaktstift 20 zur Herstellung einer Verbindung mit einer hier nicht dargestellten Buchse eines Schweißgerät-Kabels und zwei Steckelement-Beine 22 zur Einsteckung in die Steckelement-Aufnahme 11. Der Kontaktstift 20 und das Steckelement-Bein 22 sind über einen Kontaktflansch 21 miteinander verbunden. Die Steckelement-Beine 22 sind durch einen sich zum unteren Ende hin erweiternden Schlitz 23 voneinander getrennt, wobei sich der Schlitz 23 in dieser Ausführungsform bis zum Kontaktflansch 21 erstreckt. Bevorzugterweise ist die Breite des Schlitzes an seiner engsten Stelle gleich oder leicht grösser als der Durchmesser des einzuklemmenden Widerstandsdrahtes 4 abzüglich der Dicke seiner Isolationsschicht.

Im Steckkontakt-element 2, genauer zwischen den Steckelement-Beinen 22, ist eine Vertiefung, hier in Form einer zentrierten Sacklochbohrung 24, vorhanden, welche in den Kontaktflansch 21 hineinragt. Aufgrund dieser Sacklochbohrung weisen die Innenflächen der Steckelement-Beine 22 eine konkave Form auf, wobei sie einen gemeinsamen, durch den Schlitz 23 durchbrochenen Kreiszylinder bilden. In einer anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsform ist die Vertiefung lediglich im oberen Bereich der Steckelement-Beine 22 angeordnet, beispielsweise in Form einer Rille oder Nut, so dass die Innenflächen des Steckelement-Beines plane Flächen sind.

[0023] Der Durchmesser der Sacklochbohrung 24 entspricht bevorzugterweise mindestens dem Durchmesser der Einrutschsicherung 15. Im zusammengesteckten Zustand bilden der obere Teil der Sacklochbohrung 24 und die Einrutschsicherung 15 einen Hohlraum 3, dessen Höhe mindestens dem Durchmesser eines eingelegten Widerstandsdrahtes entspricht.

[0024] Die Figuren 4 und 5 zeigen Steckkontakt-Sockel 1 und Steckkontakt-element 2 im zusammengesteckten Zustand mit eingelegtem und das Steckkontakt-element 2 kontaktierendem Widerstandsdraht 4. Diese Elemente bilden gemeinsam einen Steckeranschluss, in welchen ein Stecker eines Schweißgerät-Verbindungskabels eingesteckt werden kann. Beim Zusammenfügen dieses Steckeranschlusses wird wie folgt vorgegangen:

Ein Abschnitt, meistens ein Ende des mit einer Isolationsschicht umgebenen Widerstandsdrahtes 4 wird in die Drahtführungs-Schlitz 13 des Steckkontakt-Sockels 1 gedrückt und somit über die Ausnehmung des Steckkontakt-Sockels 1 geführt gelegt, wobei er auf der Draht-Auflagefläche 14 aufliegt. Dabei wird beachtet,

dass auf den Widerstandsdraht 4 möglichst kein Zug ausgeübt wird. Anschliessend wird das Steckkontakt-element 2 in den Steckkontakt-Sockel 1 gesteckt, wobei darauf geachtet wird, dass der Steckelement-Schlitz 23 geradlinig zwischen den zwei Drahtführungs-Schlitz 13 zu liegen kommt. Die Steckelement-Beine 22 werden dabei in die Steckelement-Aufnahme 11 aufgenommen und der Kontaktflansch 21 liegt auf dem Steckkontakt-Sockel 1, genauer auf der Draht-Auflagefläche 14, auf. Da der gemeinsame Durchmesser der Steckelement-Beine 22 leicht grösser ist als derjenige der Steckelement-Aufnahme 11, wird das Kunststoffteil leicht verformt oder das Steckkontakt-element schneidet mindestens teilweise in die Ausnehmung ein. Der ringförmige Absatz 12 in der Steckelement-Aufnahme 11 erleichtert dabei die Verformung auf der von der Einrutschsicherung 15 entfernten Seite, so dass zwischen den Steckelement-Beinen 22 und der Einrutschsicherung 15 im allgemeinen ein seitlicher Abstand verbleibt.

[0025] Beim Einstecken des Steckkontakt-elementes 2 wird der Widerstandsdraht 4 vom Steckelement-Schlitz 23 umfasst, wobei er zwischen den äusseren Kanten der Steckelement-Aufnahme 11 und dem Steckelement-Bein 22 festgeklemmt wird, im Bereich der Vertiefung jedoch druckfrei aufgenommen wird. Die Klemmbereiche, in welchem auf den Widerstandsdraht ein Druck ausgeübt wird, sind somit auf den Kantenbereich der Steckelement-Beine 22 reduziert. Die erzielte Flächenpressung ist genügend gross, so dass die Isolationsschicht des Widerstandsdrahtes weggeschmolzen und ein elektrisch leitender Kontakt zwischen dem Steckkontakt-element 2 und dem Widerstandsdraht 4 hergestellt wird.

[0026] Beim Einstecken des Steckkontakt-elementes 2 wird der Widerstandsdraht 4 teilweise zu weit in die Steckelement-Aufnahme 11 hineingezogen. Dabei verhindert die Einrutschsicherung 15, dass der Widerstandsdraht über der Kante der Steckelement-Aufnahme abbricht, indem sie ihn stützt. Durch den Hohlraum 3, welcher durch die Einrutschsicherung 15 und die Sacklochbohrung 24 gebildet wird, wird ein Kompensationsraum für den überschüssigen Teil des Widerstandsdrahtes geschaffen, welcher beim Einstecken in die Steckelement-Aufnahme 11 hineingezogen worden ist. Dadurch wird verhindert, dass der Widerstandsdraht im Bereich der Einrutschsicherung 15 geknickt und beschädigt wird.

[0027] In den Figuren 6 und 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Der Steckkontakt-Sockel 1 und das zugehörige Steckkontakt-element 2 weisen im wesentlichen dieselbe Form auf wie das anhand der Figuren 1 bis 5 beschriebene Ausführungsbeispiel. Die Steckelement-Beine 22 haben in dieser Ausführungsform jedoch einen konischen Querschnitt und bilden einen zur Aufnahme 11 des Steckkontakt-Sockels 1 hin verjüngenden Kegelstumpf. Die Steckelement-Aufnahme 11 weist ebenfalls die Form eines Kegelstumpfes auf. Die Einführung des

Steckelementes in den Steckkontakt-Sockel wird dadurch erleichtert. Zudem können die Steckelement-Beine eine relativ geringe Dicke aufweisen, so dass sie geschwächt sind und gefedert in der Steckelement-Aufnahme gehalten sind.

[0028] Obwohl in diesen Ausführungsformen ein Steckkontaktelement 2 mit rundem Querschnitt und eine entsprechend geformte Steckkontakt-Aufnahme 1 beschrieben worden sind, kann der Querschnitt beliebig geformt sein. Zudem weist eine hier nicht dargestellte Ausführungsform eine Steckelement-Aufnahme ohne darin angeordnete Einrutschsicherung auf.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer kontaktierenden Verbindung in einem Kunststoff-Formteil, insbesondere einem Elektroschweiss-Verbindungselement (S), zwischen einem elektrisch leitenden Steckkontaktelement (2) und einem mit einer Isolationsschicht umgebenen Widerstandsdraht (4), wobei ein Abschnitt des Widerstandsdrahtes (4) über eine Steckelement-Aufnahme (11) eines am Kunststoff-Formteil angeformten Steckkontakt-Sockels (1) geführt gelegt wird und wobei anschliessend das Steckkontaktelement (2) unter Klemmung des Widerstandsdrahtes (4) in den Steckkontakt-Sockel (1) gesteckt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das einen Kontaktflansch (21) aufweisende Steckkontaktelement (2) soweit in den Steckkontakt-Sockel (1) gesteckt wird, bis sein Kontaktflansch (21) auf dem Steckkontakt-Sockel (1) aufliegt, dass der Widerstandsdraht (4) in Klemmbereichen beidseitig der Steckelement-Aufnahme (11) des Steckkontakt-Sockels (1) geklemmt wird, wobei die Isolationsschicht des Widerstandsdrahtes (4) durch Flächenpressung entfernt wird und wobei der Kontakt zum Steckkontaktelement (2) in den Klemmbereichen hergestellt wird, und dass der Widerstandsdraht (4) in einer Vertiefung (24) zwischen den Klemmbereichen im Steckkontakt-Sockel (1) druckfrei aufgenommen wird, wobei das Steckkontaktelement (2) durch einen Schlitz (23) getrennte Steckelement-Beine (22) zur Einsteckung in die Steckelement-Aufnahme (11) des Steckkontakt-Sockels (1) aufweist, und wobei die Breite des Schlitzes (23) im Steckelement-Bein (22) gleich oder grösser ist als der Durchmesser des Widerstandsdrahtes (4) abzüglich der Dicke der Isolationsschicht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Widerstandsdraht durch eine zwischen den Klemmbereichen im Steckkontakt-Sockel (1) angeordnete Einrutschsicherung (15) pressungsfrei gestützt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckkontaktelement (2) beabstandet von der Einrutschsicherung (15) in den Steckkontakt-Sockel (1) geschoben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Steckkontaktelement (2) beim Einstecken in den Steckkontakt-Sockel (1) mindestens teilweise in diesen einschneidet.
5. Elektroschweiss-Verbindungselement hergestellt gemäss dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit mindestens einem Steckeranschluss, welcher ein Steckkontaktelement (2), einen mit einer Isolationsschicht umgebenen Widerstandsdraht (4) und einen Steckkontakt-Sockel (1) mit einer Steckelement-Aufnahme (11) und einer Draht-Auflagefläche (14) umfasst, wobei das Steckkontaktelement (2) durch einen Schlitz (23) getrennte Steckelement-Beine (22) zur Klemmung des Widerstandsdrahtes (4) und zur Einsteckung in die Steckelement-Aufnahme (11) des Steckkontakt-Sockels (1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Steckkontaktelement (2) und zwischen den Steckelement-Beinen (22) eine Vertiefung (24) zur druckfreien Aufnahme des Widerstandsdrahtes (4) vorhanden ist, und dass die Breite des Schlitzes (23) im Steckelement-Bein (22) gleich oder grösser ist als der Durchmesser des Widerstandsdrahtes (4) abzüglich der Dicke der Isolationsschicht.
6. Elektroschweiss-Verbindungselement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steckelement-Aufnahme (11) eine Einrutschsicherung (15) für den Widerstandsdraht (4) angeordnet ist, wobei das Steckkontaktelement (2) im Bereich der Einrutschsicherung (15) mit dem Steckkontakt-Sockel (1) einen Hohlraum (3) zur pressungsfreien Aufnahme des Widerstandsdrahtes (4) bildet.
7. Elektroschweiss-Verbindungselement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrutschsicherung (15) durch einen aufstehenden Sockel gebildet ist, dessen obere Fläche tiefer liegt als die Draht-Auflagefläche (14) des Steckkontakt-Sockels (1).
8. Elektroschweiss-Verbindungselement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung durch eine Sacklochbohrung (24) gebildet ist, wobei der Durchmesser der Sacklochbohrung (24) mindestens dem Durchmesser der Einrutschsicherung (15) entspricht.

Claims

1. Method of producing a contacting connection in a moulded plastic part, in particular an electric welding connection element (S), between an electrically conducting plug contact element (2) and a resistance wire (4) surrounded by an insulating layer, a portion of the resistance wire (4) being placed over a plug element receptacle (11) of a plug contact socket (1) integrally formed on the moulded plastic part, and the plug contact element (2) subsequently being inserted into the plug contact socket (1) with the resistance wire (4) being clamped, **characterized in that**

the plug contact element (2), having a contact flange (21), is inserted into the plug contact socket (1) until its contact flange (21) is resting on the plug contact socket (1),

in that the resistance wire (4) is clamped in clamping regions on both sides of the plug element receptacle (11) of the plug contact socket (1), the insulating layer of the resistance wire (4) being removed by surface pressure being applied, and the contact being produced with respect to the plug contact element (2) in the clamping regions,

and **in that** the resistance wire (4) is received in a depression (24) between the clamping regions in the plug contact socket (1) in such a way that it is free from pressure, the plug contact element (2) having plug element legs (22), separated by a slot (23), for insertion into the plug element receptacle (11) of the plug contact socket (1), and the width of the slot (23) in the plug element leg (22) being equal to or greater than the diameter of the resistance wire (4), less the thickness of the insulating layer.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the resistance wire is supported in such a way that it is free from applied pressure by a slip guard (15) arranged between the clamping regions in the plug contact socket (1).
3. Method according to Claim 2, **characterized in that** the plug contact element (2) is pushed into the plug contact socket (1) while being kept at a distance from the slip guard (15).
4. Method according to Claim 1, **characterized in that**, when it is inserted into the plug contact socket (1), the plug contact element (2) at least partly cuts into the latter.
5. Electric welding connection element produced by

the method according to one of Claims 1 to 4, with at least one plug connection, which comprises a plug contact element (2), a resistance wire (4) surrounded by an insulating layer and a plug contact socket (1) with a plug element receptacle (11) and a wire resting face (14),

the plug contact element (2) having plug element legs (22) separated by a slot (23) for clamping the resistance wire (4) and for insertion into the plug element receptacle (11) of the plug contact socket (1), **characterized in that**

in the plug contact element (2), and between the plug element legs (22), there is a depression (24) for receiving the resistance wire (4) in such a way that it is free from pressure, and

in that the width of the slot (23) in the plug element leg (22) is equal to or greater than the diameter of the resistance wire (4), less the thickness of the insulating layer.

6. Electric welding connection element according to Claim 5, **characterized in that** a slip guard (15) for the resistance wire (4) is arranged in the plug element receptacle (11), the plug contact element (2) forming in the region of the slip guard (15) with the plug contact socket (1) a hollow space (3) for receiving the resistance wire (4) in such a way that it is free from applied pressure.
7. Electric welding connection element according to Claim 6, **characterized in that** the slip guard (15) is formed by an upright socket, the upper face of which lies lower down than the wire resting face (14) of the plug contact socket (1).
8. Electric welding connection element according to Claim 6, **characterized in that** the depression is formed by a blind-hole bore (24), the diameter of the blind-hole bore (24) corresponding at least to the diameter of the slip guard (15).

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'une liaison de contact dans une pièce moulée en plastique, en particulier un élément de liaison électrosoudable (S), entre un élément de fiche électroconducteur (2) et un fil de résistance (4) entouré par une couche isolante, dans lequel une portion du fil de résistance (4) est posée et guidée par une douille d'élément de fiche (11) d'un socle de contact à fiche (1) façonné sur la pièce moulée en plastique et dans lequel l'élément de contact à fiche (2) est ensuite engagé dans le socle de contact à fiche (1) en serrant le fil de résistance (4), **caractérisé en ce que** l'élément de contact à fiche (2) présentant une bride de contact (21) est engagé dans le socle de contact à fiche (1)

jusqu'à ce que sa bride de contact (21) repose sur le socle de contact à fiche (1), **en ce que** le fil de résistance (4) est serré dans des zones de serrage des deux côtés de la douille d'élément de fiche (11) du socle de contact à fiche (1), la couche isolante du fil de résistance (4) étant enlevée par serrage superficiel et le contact avec l'élément de contact à fiche (2) étant établi dans les zones de serrage, et **en ce que** le fil de résistance (4) est placé sans pression dans un creux (24) entre les zones de serrage dans le socle de contact à fiche (1), l'élément de contact à fiche (2) présentant des pieds de l'élément de fiche (22) séparés par une fente (23) destinés à s'engager dans la douille de l'élément de fiche (11) du socle du contact à fiche (1), et la largeur de la fente (23) dans le pied de l'élément de fiche (22) étant égale ou supérieure au diamètre du fil de résistance (4), déduction faite de l'épaisseur de la couche isolante.

2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fil de résistance est soutenu sans pression par une protection contre le glissement (15) disposée entre les zones de serrage dans le socle de l'élément de contact (1). 25
3. Procédé suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément de contact à fiche (2) est glissé dans le socle de contact à fiche (1) à distance de la protection contre le glissement (15). 30
4. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de contact à fiche (2) entaille au moins en partie le socle du contact à fiche (1) lors de l'engagement dans celui-ci. 35
5. Élément de liaison électrosoudable fabriqué par le procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, avec au moins un raccord de connecteur, qui comprend un élément de contact à fiche (2), un fil de résistance (4) entouré d'une couche isolante et un socle de contact à fiche (1) avec une douille d'élément de fiche (11) et une face d'appui du fil (14), dans lequel l'élément de contact à fiche (2) présente des pieds de l'élément de fiche (22) séparés par une fente (23) et destinés à s'engager dans la douille de l'élément de fiche (11) du socle du contact à fiche (1), **caractérisé en ce qu'il y a** dans l'élément de contact à fiche (2) et entre les pieds de l'élément de fiche (22) un creux (24) destiné au placement sans pression du fil de résistance (4), et **en ce que** la largeur de la fente (23) dans le pied de l'élément de fiche (22) est égale ou supérieure au diamètre du fil de résistance (4), déduction faite de l'épaisseur de la couche isolante. 55
6. Élément de liaison électrosoudable suivant la revendication 5, **caractérisé en ce qu'une** protection

contre le glissement (15) pour le fil de résistance (4) est disposée dans la douille de l'élément de fiche (11), l'élément de contact à fiche (2) formant avec le socle du contact à fiche (1), dans la région de la protection contre le glissement (15), un espace creux (3) destiné à recevoir sans pression le fil de résistance (4).

7. Élément de liaison électrosoudable suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** la protection contre le glissement (15) est formée par un socle dressé, dont la face supérieure est située plus profondément que la face d'appui du fil (14) du socle du contact à fiche (1).
8. Élément de liaison électrosoudable suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** le creux est formé par un trou borgne (24), le diamètre du trou borgne (24) correspondant au moins au diamètre de la protection contre le glissement (15).

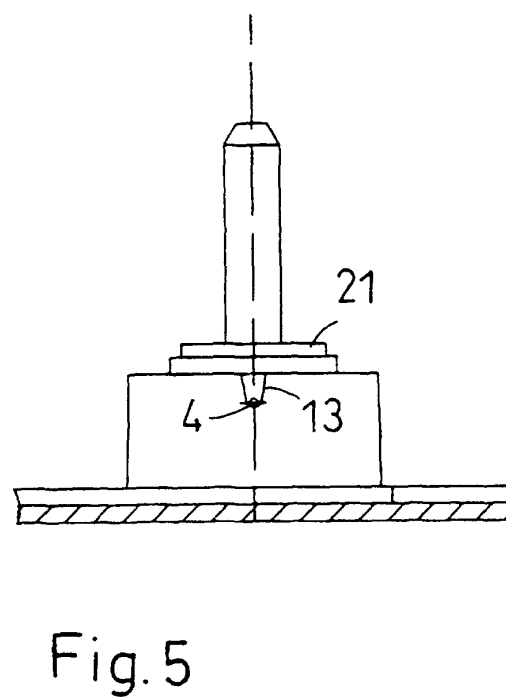
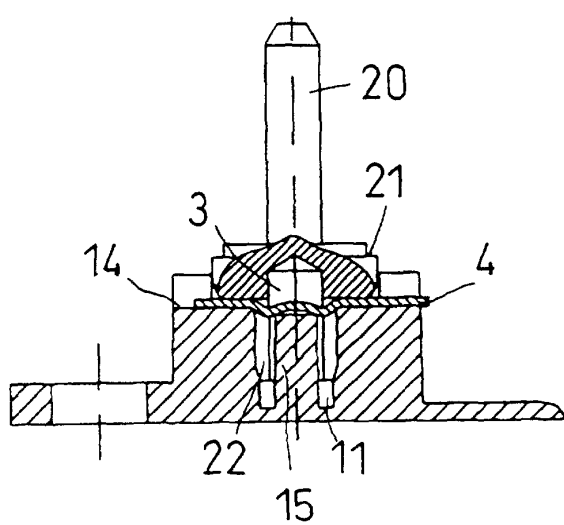
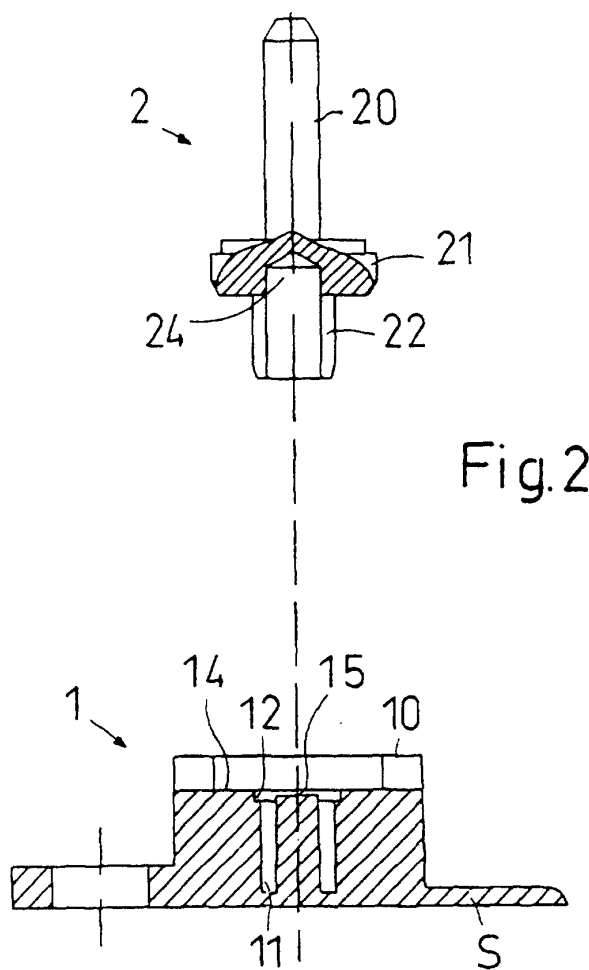


Fig. 1

Fig. 5

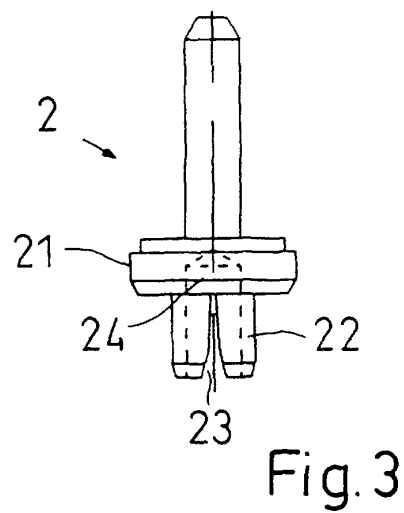
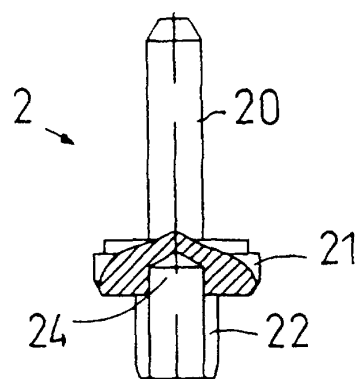


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 6

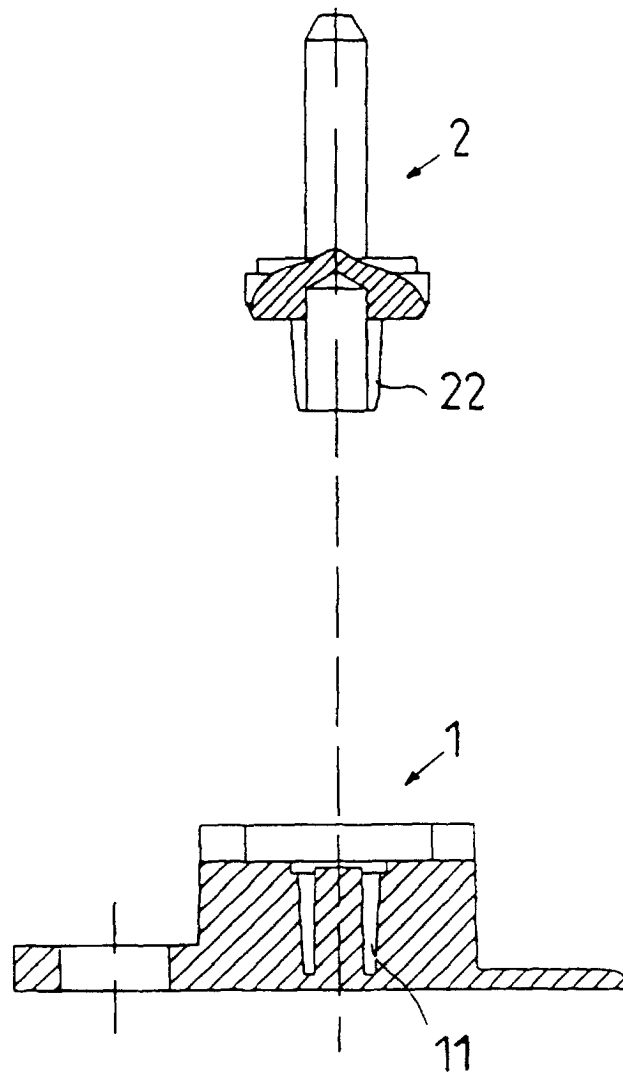


Fig. 7