



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 690 052 A5

⑤ Int. Cl.⁷: H 01 R 004/24
F 16 L 047/03

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 01773/96

②② Anmeldungsdatum: 15.07.1996

②④ Patent erteilt: 31.03.2000

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.03.2000

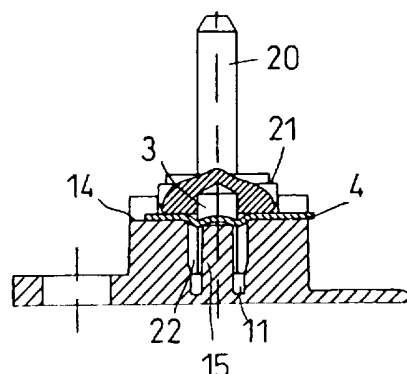
73 Inhaber:
WAVIN B.V., Stationsplein 3,
NL-8011 CW Zwolle (NL)

⑦2 Erfinder:
Max Meier, Grossmattstrasse 202,
4571 Lüterkofen (CH)

74 Vertreter:
Georg Fischer AG, Amsler-Laffon-Strasse 9,
8201 Schaffhausen (CH)

54) Steckkontakt für thermoplastische Elektroschweisss- Verbindungselemente.

(57) In einem Verfahren zur Herstellung einer kontaktierenden Verbindung in einem Kunststoff-Formteil, insbesondere einem Elektroschweiss-Verbindungselement zwischen einem elektrisch leitenden Steckkontaktenelement und einem mit einer Isolationsschicht umgebenen Widerstandsdraht (4) wird ein ein Abschnitt des Widerstandsdrahtes (4) über eine Steckelement-Aufnahme (11) eines am Kunststoff-Formteil angeformten Steckkontakt-Sockel geführt gelegt. Anschliessend wird das Steckkontaktenelement unter Klemmung des Widerstandsdrahtes (4) in den Steckkontakt-Sockel gesteckt, wobei der Widerstandsdraht (4) beidseitig der Steckelement-Aufnahme (11) des Steckkontakt-Sockels geklemmt wird. In den Klemmbereichen wird die Isolationsschicht des Widerstandsdrahtes (4) durch Flächenpressung entfernt und so der Kontakt zum Steckkontaktenelement hergestellt, wobei der Widerstandsdraht (4) zwischen den Klemmbereichen druckfrei aufgenommen wird.



Beschreibung

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 6.

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 Materials an den Grenzzonen 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.

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.

DE-A 4 332 194 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 Schlitten 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 Kunststoffummantelung des Widerstandsdrahtes durchgeschnitten wird. Dieses Verfahren lässt sich bei dünnen Widerstandsdrähten jedoch kaum anwenden,

da diese beim Anschneiden derart geschwächt würden, dass es zum Bruch käme.

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.

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.

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

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

Diese Aufgabe löst ein Elektroschweiss-Verbindungselement mit den Merkmalen des Patentanspruches 6.

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.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vertiefung die Form einer Sacklochbohrung auf. Die Form der Vertiefung ist jedoch beliebig wählbar, beispielsweise kann die Vertiefung die Form einer Rille oder Nut aufweisen, welche sich zwischen den Steckelement-Beinen in Richtung des aufzunehmenden Widerstandsdrahtes erstreckt.

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

Die Mantelflächen der Steckelement-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

ckel erleichtert ist und die Dicke der Steckelement-Beine somit reduziert werden kann.

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 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.

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.

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

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

Fig. 2 ein Steckkontaktelement von vorne, teilweise im Schnitt dargestellt;

Fig. 3 eine Ansicht des Steckkontaktelementes gemäss Fig. 1 von der Seite;

Fig. 4 einen Steckkontakt-Sockel und ein Steckkontaktelement im zusammengesteckten Zustand, von vorne;

Fig. 5 eine Ansicht des Steckkontakt-Sockels und des Steckkontaktelementes gemäss Fig. 4 von der Seite;

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines Steckkontaktelementes gemäss der Erfindung von vorne, teilweise im Schnitt dargestellt und

Fig. 7 einen Vertikalschnitt durch einen zum Steckkontaktelement passenden Steckkontakt-Sockel.

Im Folgenden werden Orts- und Richtungsangabe-

ben verwendet, welche sich lediglich auf die in den Figuren dargestellte Ausrichtung der Anbohrschelle beziehen und nicht zwingend mit der Einbaulage vor Ort übereinstimmen müssen.

In Fig. 1 ist ein Steckkontakt-Sockel 1 aus Kunststoff dargestellt, welcher an einem Elektroschweiss-Verbindungselement, hier einer thermoplastischen elektrisch schweisbaren 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.

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

In den Fig. 2 und 3 ist ein in den Steckkontakt-Sockel 1 einsteckbares, metallisches Steckkontaktelement 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 Isolierungsschicht.

Im Steckkontaktelement 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 Ausführungs-

form ist die Vertiefung lediglich im oberen Bereich der Stekelement-Beine 22 angeordnet, beispielsweise in Form einer Rille oder Nut, so dass die Innenflächen des Stekelement-Beines plane Flächen sind.

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.

Die Fig. 4 und 5 zeigen Steckkontakt-Sockel 1 und Steckkontaktelelement 2 im zusammengesteckten Zustand mit eingelegtem und das Steckkontaktelelement 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-Schlitze 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 Steckkontaktelelement 2 in den Steckkontakt-Sockel 1 gesteckt, wobei darauf geachtet wird, dass der Stekelement-Schlitz 23 geradlinig zwischen den zwei Drahtführungs-Schlitzen 13 zu liegen kommt. Die Stekelement-Beine 22 werden dabei in die Stekelement-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 Stekelement-Beine 22 leicht grösser ist als derjenige der Stekelement-Aufnahme 11, wird das Kunststoffteil leicht verformt oder das Steckkontaktelelement schneidet mindestens teilweise in die Ausnehmung ein. Der ringförmige Absatz 12 in der Stekelement-Aufnahme 11 erleichtert dabei die Verformung auf der von der Einrutschsicherung 15 entfernten Seite, so dass zwischen den Stekelement-Beinen 22 und der Einrutschsicherung 15 im Allgemeinen ein seitlicher Abstand verbleibt.

Beim Einstecken des Steckkontaktelelementes 2 wird der Widerstandsdraht 4 vom Stekelement-Schlitz 23 umfasst, wobei er zwischen den äusseren Kanten der Stekelement-Aufnahme 11 und dem Stekelement-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 Stekelement-Beine 22 reduziert. Die erzielte Flächenpressung ist genügend gross, so dass die Isolationsschicht des Widerstandsdrahtes weggeschmolzen und ein elektrisch leitender Kontakt zwischen dem Steckkontaktelelement 2 und dem Widerstandsdraht 4 hergestellt wird.

Beim Einstecken des Steckkontaktelelementes 2

wird der Widerstandsdraht 4 teilweise zu weit in die Stekelement-Aufnahme 11 hineingezogen. Dabei verhindert die Einrutschsicherung 15, dass der Widerstandsdraht über der Kante der Stekelement-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 Stekelement-Aufnahme 11 hineingezogen worden ist. Dadurch wird verhindert, dass der Widerstandsdraht im Bereich der Einrutschsicherung 15 geknickt und beschädigt wird.

In den Fig. 6 und 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Der Steckkontakt-Sockel 1 und das zugehörige Steckkontaktelelement 2 weisen im Wesentlichen dieselbe Form auf wie das anhand der Fig. 1 bis 5 beschriebene Ausführungsbeispiel. Die Stekelement-Beine 22 haben in dieser Ausführungsform jedoch einen konischen Querschnitt und bilden einen zur Aufnahme 11 des Steckkontakt-Sockels 1 hin verjüngenden Kegelstumpf. Die Stekelement-Aufnahme 11 weist ebenfalls die Form eines Kegelstumpfes auf. Die Einführung des Stekelementes in den Steckkontakt-Sockel wird dadurch erleichtert. Zudem können die Stekelement-Beine eine relativ geringe Dicke aufweisen, so dass sie geschwächt sind und gefedert in der Stekelement-Aufnahme gehalten sind.

Obwohl in diesen Ausführungsformen ein Steckkontaktelelement 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 Stekelement-Aufnahme ohne darin angeordnete Einrutschsicherung auf.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer kontaktierenden Verbindung in einem Kunststoff-Formteil, insbesondere einem Elektroschweiss-Verbindungselement, zwischen einem elektrisch leitenden Steckkontaktelelement (2) und einem mit einer Isolationsschicht umgebenen Widerstandsdraht (4), wobei ein Abschnitt des Widerstandsdrahtes (4) über eine Stekelement-Aufnahme (11) eines am Kunststoff-Formteil angeformten Steckkontakt-Sockels (1) geführt gelegt wird und wobei anschliessend das Steckkontaktelelement (2) unter Klemmung des Widerstandsdrahtes (4) in den Steckkontakt-Sockel (1) gesteckt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Widerstandsdraht (4) in Klemmbereichen beidseitig der Stekelement-Aufnahme (11) des Steckkontakt-Sockels (1) geklemmt und zwischen den Klemmbereichen druckfrei im Steckkontakt-Sockel (1) aufgenommen wird, wobei in den Klemmbereichen die Isolationsschicht des Widerstandsdrahtes (4) durch Flächenpressung entfernt und der Kontakt zum Steckkontaktelelement (2) hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Widerstandsdraht durch eine zwischen den Klemmbereichen im Steckkontakt-Sockel

ckel (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. 5

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das einen Kontaktflansch (21) aufweisende Steckkontaktelement (2) so weit in den Steckkontakt-Sockel (1) gesteckt wird, bis sein Kontaktflansch (21) auf dem Steckkontakt-Sockel (1) aufliegt. 10

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Steckkontaktelement (2) beim Einstecken in den Steckkontakt-Sockel (1) mindestens teilweise in diesen einschneidet. 15

6. Elektroschweiss-Verbindungselement hergestellt gemäss dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 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. 20 25 30

7. Elektroschweiss-Verbindungselement nach Anspruch 6, 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. 35 40

8. Elektroschweiss-Verbindungselement nach Anspruch 7, 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). 45

9. Elektroschweiss-Verbindungselement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung durch eine Sacklochbohrung (24) gebildet ist, wobei der Durchmesser der Sacklochbohrung (24) mindestens dem Durchmesser der Einrutschsicherung (15) entspricht. 50

10. Elektroschweiss-Verbindungselement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, 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. 55

60

65

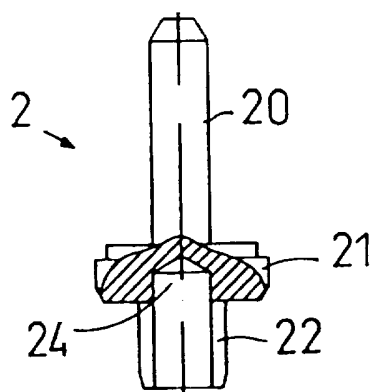


Fig. 2

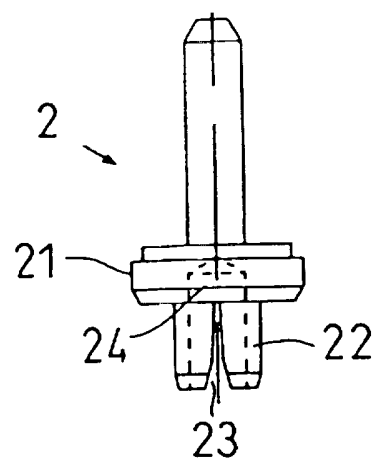


Fig. 3

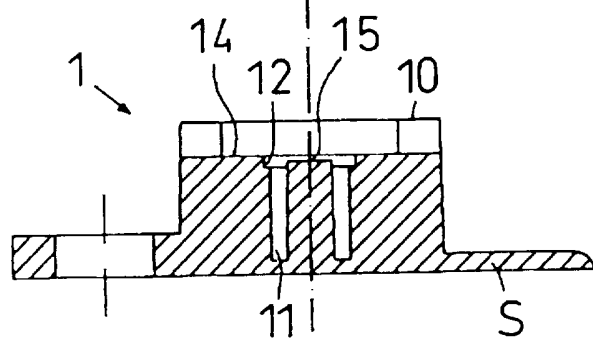


Fig. 1

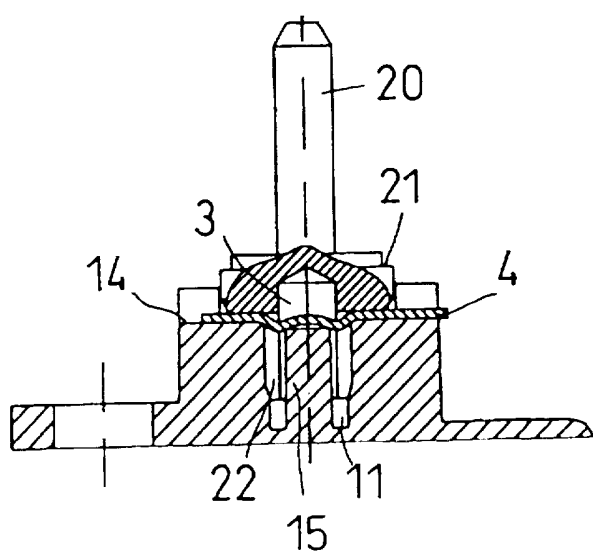


Fig. 4

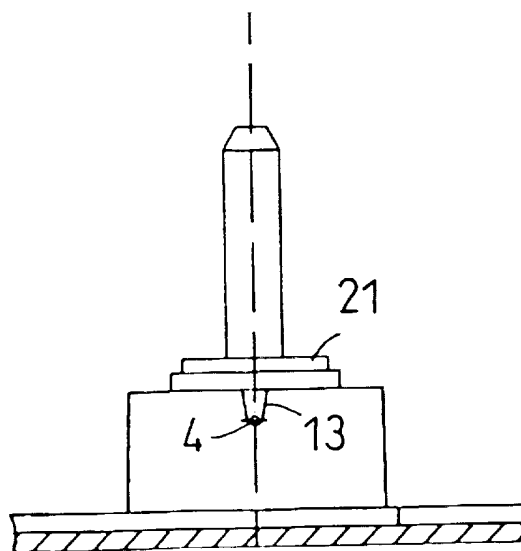


Fig. 5

Fig. 6

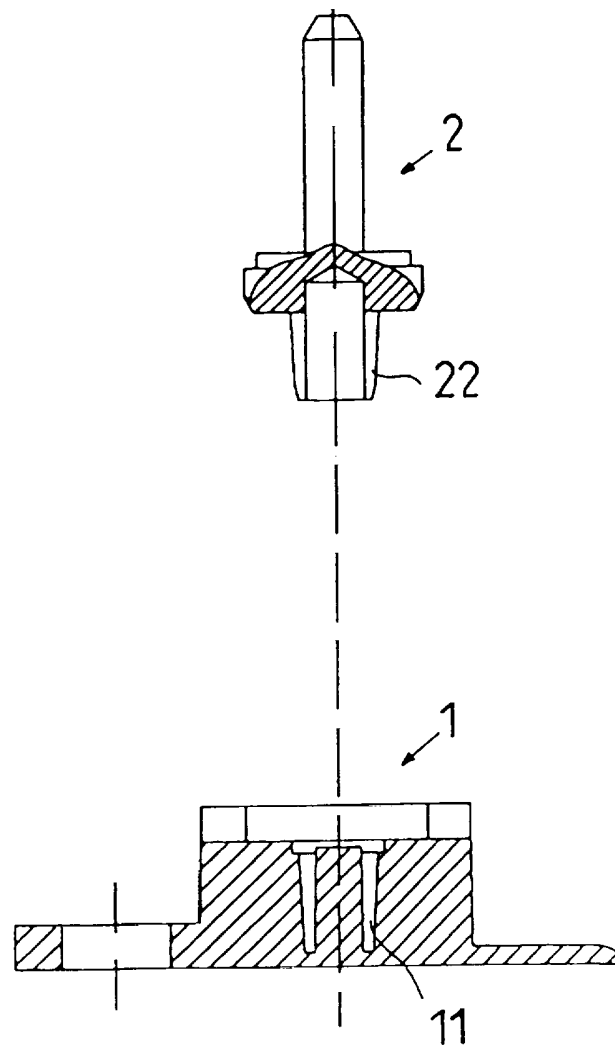


Fig. 7