



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

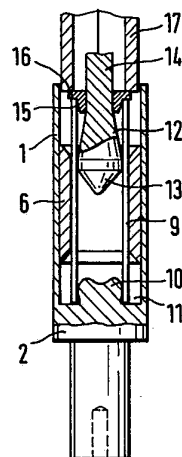
⑫ PATENTSCHRIFT A5

- | | | | | |
|----|----------------------------------|-----------------------|----|---|
| ②① | Gesuchsnummer: | 1449/85 | ⑦③ | Inhaber:
Otto Dunkel GmbH, Fabrik für elektrotechnische
Geräte, Mühldorf (DE) |
| ②② | Anmeldungsdatum: | 03.04.1985 | | |
| ③① | Priorität(en): | 05.04.1984 DE 3412877 | ⑦② | Erfinder:
Ramisch, Hans, Mühldorf (DE)
Neumann, Gerhard, Waldkraiburg (DE) |
| ②④ | Patent erteilt: | 15.11.1988 | | |
| ④⑤ | Patentschrift
veröffentlicht: | 15.11.1988 | ⑦④ | Vertreter:
Jean Hunziker, Zürich |

⑤4 Verfahren zur Herstellung von Kontaktfederbuchsen.

(57) Das Verfahren betrifft die Herstellung von Kontaktfederbuchsen in einem etwa zylindrischen, durch eine dünnwandig verformbare Hülse gebildeten Buchsenkörper (1) einseitig eingespannten, radial nach innen gewölbten Kontaktfedern (9). Die durch Abschnitte eines Kontaktfederdrahtes gebildeten geraden Kontaktfedern werden in den Buchsenkörper eingeführt und mit ihrem vorderen Ende durch Buchsenmaterial-Verformung an einem zentralen Ansatz (10) am vorderen Ende eines Leitungsanschlussstücks (2) festgelegt. Die freien Enden der Kontaktfedern (9) werden am Stifteinführungsende in Stützanlage an einem Ringkörper (5) gebracht. Auf die Verformung des Buchsenkörpers zur Wölbung der Kontaktfedern kann verzichtet werden, wenn erfindungsgemäss ein Einsatzring (6) bis in den mittleren Bereich des Buchsenkörpers (1), eingeführt wird, der an der Buchseninnenwand anliegt, anschliessend die Kontaktfedern (9) in den Buchsenkörper eingeführt werden, wobei sie am Einsatzring (6) anliegen, und sodann ein Stützdorn (12), der kegelförmig ausgebildet ist und dessen Durchmesser sich zum vorderen Ende hin vergrössert, mitsamt dem auf ihn aufgeschobenen Ringkörper (5) in den Buchsenkörper (1)

eingeführt und wieder aus dem Buchsenkörper unter radialer Aufweitung des dabei gegen axiale Verschiebung gesicherten Ringkörpers (5) unter Mitnahme der äusseren Enden der Kontaktfedern herausgezogen wird, um schliesslich den zentralen Ansatz (10) unter Mitnahme der inneren Kontaktfederenden zu verformen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von Kontaktfederbuchsen mit einer Vielzahl von in einem etwa zylindrischen, durch eine dünnwandig verformbare Hülse gebildeten Buchsenkörper (1) einseitig eingespannten, radial nach innen gewölbten Kontaktfedern (9), bei dem die durch Abschnitte eines Kontaktfederdrahtes gebildeten geraden Kontaktfedern von einem Buchsenende her in den Buchsenkörper eingeführt werden, bei dem die Festlegung der Kontaktfedern (9) mit ihrem vorderen Ende in in Bezug zueinander ausgerichtetem Zustand in dem Buchsenkörper durch Buchsenmaterial-Verformung an einem in ihn hineinragenden ringförmigen zentralen Ansatz (10) am vorderen Ende eines Leitungsanschlussstücks (2) erfolgt und bei dem die freien Enden der Kontaktfedern (9) am Stifteinführungsende in Stützlage an einem Ringkörper (5) gebracht werden, dem ein ihn durchsetzender Montagestützdorn (12) zugeordnet ist, der während der Herstellung in den Buchsenkörper (1) coaxial eingeführt und zuletzt wieder aus ihm zurückgezogen wird, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

a) Einführen eines an der Buchseninnenwand anliegenden, mit seinen Stirnkanten in den Buchseninnenraum vorstehenden Einsatzrings (6) bis in den mittleren Bereich des Buchsenkörpers (1),

b) Einführen der Kontaktfedern (9) in den Buchsenkörper, wobei sie am Einsatzring (6) anliegen und mit ihren vorderen Enden in den coaxialen Ringspalt (11) zwischen der Buchseninnenwand und dem ins Buchseninnere ragenden zentralen Ansatz (10) des Leitungsanschlussstücks gelangen,

c) Einführen des Stützdorns (12), der kegelförmig ausgebildet ist und dessen Durchmesser sich zum vorderen Ende hin vergrößert, mitsamt dem auf ihn aufgeschobenen Ringkörper (5) in den Buchsenkörper (1),

d) Herausziehen des Stützdorns (12) aus dem Buchsenkörper unter radialer Aufweitung des dabei gegen axiale Verschiebung gesicherten Ringkörpers (5) unter Mitnahme der äusseren Enden der Kontaktfedern (9) bis zur Anlage an der Buchseninnenwand und

e) Verformung des zentralen Ansatzes (10) unter Mitnahme der inneren Kontaktfederenden sowie

f) Verformung (3) des äusseren Kontaktbuchsenrandes zur Fixierung des Ringkörpers (5).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (5) durch Umbördelung (3) des äusseren Kontaktbuchsenrandes fixiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dem Stützdorn (12) beim Herausziehen aus dem Buchsenkörper (1) zur Erleichterung der Aufweitung des Ringkörpers (5) Schwingungen überlagert werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der kegelförmige Stützdorn (12) im Bereich seines grössten Querschnitts mit einem Durchmesser versehen wird, der etwas kleiner ist als der Innendurchmesser des Einsatzrings (6) vermindert um den doppelten Durchmesser der Kontaktfedern (9).

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als maximaler Durchmesser des Stützdorns (12) der Durchmesser der zentralen Stifteinführung (4) des Ringkörpers (5) nach dessen Aufweitung gewählt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Einführen des Stützdorns (12) mit dem Ringkörper (5) in den Buchsenkörper (1) zur Sicherung des Ringkörpers gegen axiale Verschiebung ein mit seiner Stirnkante am Ringkörper zur Anlage gelangender, in zwei radial voneinander trennbare Hälften unterteilter Hohlzylinder (17) verwendet wird.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Kontaktfederbuchsen mit einer Vielzahl von in einem etwa zylindrischen, durch eine dünnwandig verformbare Hülse gebildeten Buchsenkörper einseitig eingespannten, radial nach innen gewölbten Kontaktfedern, bei dem die durch Abschnitte eines Kontaktfederdrahtes gebildeten geraden Kontaktfedern von einem Buchsenende her in den Buchsenkörper eingeführt werden, bei dem die Festlegung der Kontaktfedern mit ihrem vorderen Ende in in Bezug zueinander ausgerichtetem Zustand in den Buchsenkörper durch Buchsenmaterial-Verformung an ihnen in ihn hineinragenden ringförmigen zentralen Ansatz am vorderen Ende eines Leitungsanschlussstücks erfolgt, und bei dem die freien Enden der Kontaktfedern am Stifteinführungsende in Stützlage an einem Ringkörper gebracht werden, dem ein ihn durchsetzender Montage-Stützdorn zugeordnet ist, der während der Herstellung in den Buchsenkörper coaxial eingeführt und zuletzt wieder aus ihm herausgezogen wird.

Ein zum Stand der Technik gehöriges Verfahren dieser Art, nach dem sich Kontaktfederbuchsen besonders kleiner Bauweise herstellen lassen, ist in der nicht veröffentlichten Patentanmeldung P 3 342 742.9-34 beschrieben. Bei diesem Verfahren gelangen den Buchsenkörper bildende, in rationeller Weise als Ziehteil vorgefertigte Hülsen mit einer Wandstärke in der Grössenordnung von 0,1 mm zur Anwendung, die sich von aussen her leicht verformen lassen. Nach dem Einführen der Kontaktfedern werden die Buchsen an zwei in Bezug auf den Ringkörper bzw. den Ringansatz axial versetzten Stellung mit Abstand voneinander jeweils mit einer radial nach innen ragenden Ringwulst versehen. Diese Ringwulste gelangen an den Kontaktfedern zur Anlage und geben ihnen die radial nach innen gerichtete Wölbung.

Auf diese Weise sind für Kontaktstifte von nur ca. 0,6 mm Durchmesser bestimmte Buchsen mit einem Aussendurchmesser von nur etwa 1,5 mm herstellbar. Auf engstem Raum können deshalb nebeneinander ausserordentlich viele Kontaktfederbuchsen angeordnet und somit preisgünstig qualitativ hochwertige Multikontaktverbinder geschaffen werden.

Bei diesem Herstellungsverfahren bestimmt das Mass der Verformung des Buchsenkörpers die Grösse der Ringwulste und damit die Wölbung der Kontaktfedern, von der wiederum die Kontaktkraft abhängt.

Es hat sich gezeigt, dass auf die Verformung des Buchsenkörpers zur Bildung der Ringwulste verzichtet werden kann, wenn erfindungsgemäss folgende Verfahrensschritte bei Herstellung der Kontaktfederbuchsen durchgeführt werden:

a) Einführen eines an der Buchseninnenwand anliegenden, mit seinen Stirnkanten in den Buchseninnenraum vorstehenden Einsatzrings bis in den mittleren Bereich des Buchsenkörpers,

b) Einführen der Kontaktfedern in den Buchsenkörper, wobei sie am Einsatzring anliegen und mit ihren vorderen Enden in den coaxialen Ringspalt zwischen der Buchseninnenwand und dem ins Buchseninnere ragenden zentralen Ansatz des Leitungsanschlussstücks gelangen,

c) Einführen des Stützdorns, der kegelförmig ausgebildet ist und dessen Durchmesser sich zum vorderen Ende hin vergrößert, mitsamt dem auf ihn aufgeschobenen Ringkörper in den Buchsenkörper,

d) Herausziehen des Stützdorns aus dem Buchsenkörper unter radialer Aufweitung des dabei gegen axiale Verschiebung gesicherten Ringkörpers unter Mitnahme der äusseren Enden der Kontaktfedern bis zur Anlage an der Buchseninnenwand und

e) Verformung des zentralen Ansatzes unter Mitnahme der inneren Kontaktfederenden sowie

f) Verformung des äusseren Kontaktbuchsenrandes zur Fixierung des Ringkörpers.

Da nach der Durchführung dieser Schritte die Kontaktfedern von den inneren Stirnkanten des Einsatzrings radial nach

innen beaufschlagt werden, bestimmen diese Stirnkanten die elastische Verformung der Kontaktfedern. Deren Wölbung lässt sich bereits vor der Montage verhältnismässig leicht vorbestimmen, was eine genaue Fertigung sehr erleichtert. Letztere lässt sich besonders zügig durchführen, da das Aufweiten des Ringkörpers mit dem elastischen Verformen einhergeht und so auf elegante Weise durch die entstandene Stützeinführöffnung hindurch der Weg für ein Werkzeug zum Verformen des zentralen Ansatzes freigegeben wird.

Als besonders zweckmässig zur schnellen Verformung des Ringkörpers hat es sich erwiesen, wenn dem Stützdorn beim Herausziehen aus dem Buchsenkörper zur Erleichterung der Aufweitung des Ringkörpers Schwingungen überlagert werden. Daher hat es sich als günstig herausgestellt, wenn der kegelförmige Stützdorn im Bereich seines grössten Querschnitts mit einem Durchmesser versehen wird, der etwas kleiner ist als der Innendurchmesser des Einsatzrings vermindert um den doppelten Durchmesser der Kontaktfedern.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und der Zeichnung, auf die bezüglich aller nicht im Text beschriebenen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 bis 3 sehr schematisch die Verfahrensschritte des erfindungsgemässen Verfahrens bis zur fertigen Kontaktfederbuchse.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, umfasst die in Fig. 3 veranschaulichte Kontaktfederbuchse einen etwa zylindrischen Buchsenkörper 1 in Form einer dünnwandig verformbaren Hülse. Dieser Buchsenkörper 1 ist mit einem Leitungsanschlussstück 2 zu einer baulichen Einheit ausgebildet. Am gegenüberliegenden Ende weist der Buchsenkörper 1 eine Umbördelung 3 auf. An der Umbördelung 3 liegt ein Ringkörper 5 mit einer zentralen Stifteinführöffnung 4 an.

An der Innenwand des Buchsenkörpers 1 liegt in dessen mittlerem Bereich ein Einsatzring 6 an, der mit seinen Stirnkanten 7 und 8 in den Buchseninnenraum vorsteht. An diesen stützt sich eine Vielzahl von Kontaktfedern 9 ab. Diese Kontaktfedern 9 sind zwischen einem in den Buchsenkörper 1 ragenden ringförmigen zentralen Ansatz 10 des Leitungsanschlussstücks 2 und der Innenwand des Buchsenkörpers 1 einseitig fixiert. Die anderen dem Stifteinführungsende des Buchsenkörpers 1 zugewandten Enden der Kontaktfedern 9 sind frei beweglich in einem zwischen dem Buchsenkörper und dem Ringkörper 5 begrenzten Ringspalt 11 geführt. Die in Fig. 3 veranschaulichte radial nach innen gerichtete Wölbung der Kontaktfedern 9 ergibt sich durch die Anlage an den Stirnkanten 7 und 8 des an der Buchseninnenwand abgestützten Einsatzrings 6, dessen Innendurchmesser kleiner ist als der Aussendurchmesser des Ringkörpers 5 nach der Aufweitung. An diesen beiden in Bezug auf den Ringkörper 5 bzw. den zentralen Ansatz 10 axial versetzten Stirnkanten 7 und 8 liegen die Kontaktfedern 9 an. Durch sie werden sie radial nach innen elastisch verformt.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist bei der fertigen Kontaktfederbuchse der Innendurchmesser des Ringkörpers 5 grösser als in Buchsenmitte der kleinste gegenseitige Abstand der in jeweils einer Buchsenaxialebene liegenden gewölbten Kontaktfedern 9. Aufgrund der vorstehend erwähnten Abmessungsrelationen ist eine einwandfreie Kontaktgabe auch dann sichergestellt, wenn ein Kontaktstift geringfügig axial versetzt in die Kontaktfederbuchse eingeführt werden sollte. Die Kontaktfedern 9 können

sich dann nämlich aufgrund der Beweglichkeit ihrer Kontaktfederenden der exzentrischen Lage des Kontaktstiftes anpassen.

In der Zeichnung sind die zur Anwendung gelangenden Schritte des erfindungsgemässen Herstellungsverfahrens schematisch veranschaulicht. Zunächst wird der Buchsenkörper 1 bereitgestellt, worauf der Einsatzring 6 bis in den mittleren Bereich des Buchsenkörpers eingeführt wird.

In einem weiteren Schritt werden mit Hilfe nicht näher veranschaulichter Zuführungsvorrichtungen die Kontaktfedern 9 in den Buchsenkörper 1 eingeführt. Sie gelangen mit ihren vorderen Enden in den Ringraum zwischen Buchsenwand und zentralem Ansatz 10. Dabei liegen sie in ausgerichteter, etwa paralleler Stellung an dem Einsatzring 6 an.

Wie Fig. 2 zeigt, wird in einem weiteren Schritt ein Montage-Stützdorn 12 mitsamt dem auf ihn aufgeschobenen Ringkörper in den Buchsenkörper 1, und zwar in den zentralen Bereich zwischen den Kontaktfederenden eingeführt. Um diese Einführung zu erleichtern ist der Stützdorn 12 an seinem stirnseitigen Ende spitzkegelig ausgebildet. An den Bereich seines grössten Querschnitts mit einem Durchmesser, der etwas kleiner ist als der Innendurchmesser des Einsatzrings vermindert um den doppelten Durchmesser der Kontaktfedern, schliesst sich ein sich kegelförmig verjüngender Abschnitt, der Hauptbereich des Stützdorns 12 an. Etwa an der Übergangsstelle zum zylindrischen Schaft 14 des Stützdorns 12 liegt der Ringkörper 5 auf, der in diesem Verfahrensstadium noch einen Innendurchmesser besitzt, der kaum grösser ist als der Aussendurchmesser des Schafts 14. Der Ringkörper 5 weist einen konischen Abschnitt 15 auf, der das Aufsetzen auf die Kontaktfederenden in die in Fig. 2 veranschaulichte Lage erleichtert. Mit seinem die Kontaktfederenden radial überdeckenden Flansch 16 kommt der Ringkörper 5 unter einer dem Stützdorn 12 zugeordneten Vorrichtung zu liegen, die dazu dient, den Ringkörper 5 gegen axiale Verschiebung zu sichern, wenn der Stützdorn in axialer Richtung aus dem Buchsenkörper 1 herausgezogen wird. Diese Vorrichtung umfasst einen in Längsrichtung unterteilten Hohlzylinder 17, dessen Stirnkanten am Ringkörper zur Anlage gelangen. Diese beiden Hohlzylinderhälften sind in radialer Richtung aufeinander zu beweglich gelagert, um nach dem Einführen des Stützdorns 12 in den Buchsenkörper 1 den Ringkörper 5 überprüfen und abdecken zu können, bevor der Stützdorn 12 wieder ausgefahren wird.

Dabei wird der aus weichem Kupfer bestehende und entsprechend leicht verformbare Ringkörper 5 allmählich aufgeweitet. Dies kann durch Überlagerung von Schwingungen begünstigt werden. Der Ringkörper 5 gelangt unter Mitnahme der Enden der Kontaktfedern 9 schliesslich mit seinem Flansch 16 in Anlage an der Buchsenwand. Der Ringkörper hat dann die maximale Aufweitung erfahren und besitzt die zentrale Stifteinführöffnung 4 mit einem Durchmesser, der dem maximalen Durchmesser des Stützdorns 12 entspricht.

Anschliessend kann der äussere Buchsenrand zur weiteren Fixierung des Ringkörpers 5 mit der Umbördelung 3 versehen werden.

Durch die Stifteinführöffnung 4 hindurch wird nun der zentrale Ansatz 10 des Leitungsanschlussstücks derart radial verformt, dass die Kontaktfederenden mitgeführt werden und zur Anlage an der Buchseninnenwand gelangen.

In dem in Fig. 3 veranschaulichten fertigen Zustand können schliesslich die vorgeschriebenen Funktionsprüfungen der Kontaktfederbuchsen durchgeführt werden.

FIG. 1

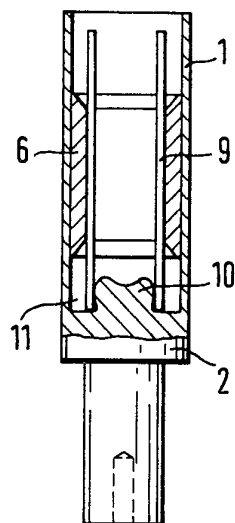


FIG. 2

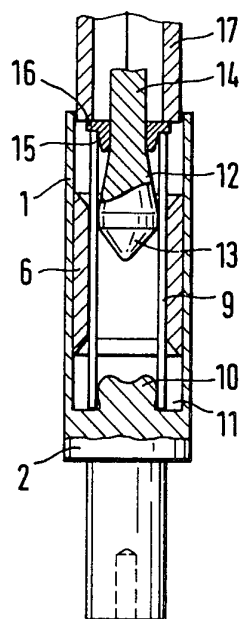


FIG. 3

