

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87119375.1**

51 Int. Cl.4: **H01H 1/38**, **H01R 13/187**

22 Anmeldetag: **30.12.87**

30 Priorität: **16.02.87 DE 3704873**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.88 Patentblatt 88/34

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **OTTO DUNKEL GMBH FABRIK FÜR
ELEKTROTECHNISCHE GERÄTE**
Herzog-Friedrich-Strasse 3
D-8260 Mühldorf/Inn(DE)

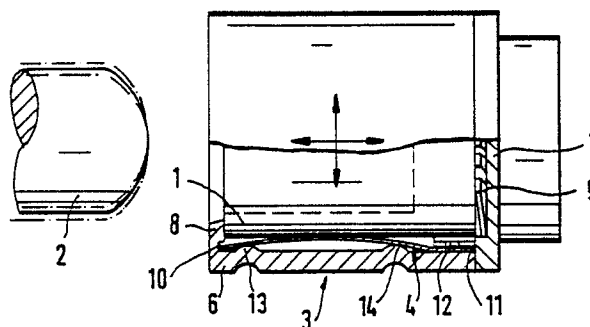
72 Erfinder: **Molitor, Paul-Rainer**
Buchnerstrasse 38
D-8260 Mühldorf(DE)
Erfinder: **Neumann, Bernhard**
Haidaerstrasse 7
D-8264 Waldkraiburg(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Leinweber &
Zimmermann**
Rosental 7/II Aufg.
D-8000 München 2(DE)

54 **Kontakteinrichtung.**

57 Die Kontakteinrichtung zur Übertragung starker elektrischer Ströme umfaßt einen zylindrischen Kontaktstift (2) und eine den Stift aufnehmende Kontaktfederbuchse (1), an deren zylindrischer Innenwand eine Vielzahl von sich im wesentlichen achsparallel erstreckenden federnden Kontaktelementen vorgesehen ist. Zur Überbrückung größerer Toleranzen zwischen Kontaktstift (2) und Kontaktfederbuchse (1) ist letztere unter Zwischenlage federnder Kontaktelemente (4, 5) in einem äußeren Buchsenkörper (3) sowohl axial als auch radial gefeder gelagert.

FIG. 1



EP 0 279 078 A2

Kontakteinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontakteinrichtung zur Übertragung starker elektrischer Ströme, mit einem zylindrischen Kontaktstift und einer den Stift aufnehmenden Kontaktfederbuchse, an deren zylindrischer Innenwand eine Vielzahl von sich im wesentlichen achsparallel erstreckenden federnden Kontaktelementen vorgesehen ist.

Bei derartigen Einrichtungen zeigt sich insbesondere bei Handhabung mit Hilfe von Robotern häufig das Problem, daß der Kontaktfederstift nicht in genauer axialer Ausrichtung auf die Kontaktfederbuchse zu und in sie einführbar ist. Dieses Problem liegt auch dann vor, wenn mehrere Kontaktfederbuchsen zu einer Einheit zusammengefaßt sind und mehrere ebenfalls zu einer Einheit zusammengefaßte Kontaktfederstifte, deren Achsabstände nicht genau auf die der Buchsen abgestimmt sind, gleichzeitig in letztere eingeführt werden sollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kontakteinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der eine Einführung der Kontaktstifte in die Kontaktfederbuchse auch dann problemlos möglich ist, wenn keine genaue axiale Ausrichtung von Kontaktstift und Kontaktfederbuchse beim Einführen gegeben ist.

Die Kontakteinrichtung nach der Erfindung, bei der diese Aufgabe gelöst ist, zeichnet sich im wesentlichen dadurch aus, daß zur Überbrückung größerer Toleranzen zwischen Kontaktstift und Kontaktfederbuchse letztere unter Zwischenlage federnder Kontaktelemente in einem äußeren Buchsenkörper sowohl axial als auch radial gefedert gelagert ist. Es hat sich gezeigt, daß bei Einsatz einer derart ausgebildeten Kontakteinrichtung ein Kontaktstift auch dann von der Kontaktfederbuchse einwandfrei aufgenommen wird, wenn dessen Zuführung mit größerem axialen Seitenversatz relativ zur Kontaktfederbuchse erfolgt. Die im äußeren Buchsenkörper praktisch schwimmend gelagerte innere Kontaktfederbuchse kann sich in die zur Aufnahme des Kontaktstifts erforderliche seitliche Lage verschieben lassen, ohne daß es zu einer Beeinträchtigung der Stromübertragbarkeit kommt. Ein Seitenversatz von ± 1 mm ist ohne weiteres ausgleichbar. Dennoch ist bei der Kontakteinrichtung die Steckbarkeit unter Last gegeben.

Ein besonders einfacher Aufbau der Kontakteinrichtung ergibt sich, wenn der äußere Buchsenkörper topfförmig ausgebildet und an seinem zylindrischen Mantel mit Kontaktfederelementen bestückt sowie an seinem Boden mit einer Kontaktfederscheibe versehen ist.

Dabei hat es sich als sowohl in baulicher wie auch funktioneller Hinsicht besonders vorteilhaft er-

wiesen, wenn der äußere Buchsenkörper zweiteilig ausgebildet ist und einen zylindrischen Mantel sowie einen gesonderten, mit dem Mantel verbindbaren Boden umfaßt und daß der zylindrische Mantel an seinem dem Boden abgewandten Vorderrand mit einem der Abstützung der unter der Federwirkung der Kontaktfederscheibe stehenden Kontaktfederbuchse dienenden, radial eingezogenen Flansch versehen ist. Der zylindrische Mantel läßt sich leicht mit den Kontaktfederelementen bestücken, bevor die Kontaktfederbuchse eingeführt und nach Einlage der Kontaktfederscheibe durch Festlegen des Bodens am zylindrischen Mantel innerhalb des äußeren Buchsenkörpers fixiert wird. Der radial eingezogene Flansch, an dem sich die Kontaktfederbuchse abstützt, dient überdies beim Trennen der Kontakteinrichtung unter Last als Funkschutz.

Als für eine bequeme Montage günstig hat sich die Verbindung des Bodens des Buchsenkörpers mit dem zylindrischen Mantel über ein Schraubgewinde erwiesen.

Vorteilhafterweise ist die am Boden vorgesehene Kontaktfederscheibe als mäanderförmige Sternscheibe ausgebildet.

Als in fertigungstechnischer Hinsicht sehr günstig hat es sich erwiesen, wenn im Bereich des radial nach innen eingezogenen Flansches eine axiale Ringnut zur Aufnahme der vorderen Enden von am zylindrischen Mantel gleichmäßig verteilten Federdrahtabschnitten vorgesehen ist, deren rückwärtige Enden in einen Ringspalt zwischen dem zylindrischen Mantel und einem axialen Vorsprung des an dem zylindrischen Mantel des äußeren Buchsenkörpers festgelegten Bodens hineinragen, und wenn der Buchsenkörper mit zwei im Abstand radial eingedrückten Ringwulsten versehen ist, an denen die Federdrahtabschnitte unter elastischer Wölbung anliegen.

Stattdessen ist es auch in günstiger Weise möglich, den Buchsenkörper im Bereich des zylindrischen Mantels innenseitig mit mindestens einer flachen Ausdrehung zur Aufnahme der Kontaktefederelemente zu versehen. Dabei kann die flache Ausdrehung mit einer die Kontaktfederelemente umfassenden Kontaktfedermatte bestückt sein. Es ist jedoch auch eine vorteilhafte Variante denkbar, bei der jede flache Ausdrehung mit einem Kontaktringband bestückt ist, das eine Vielzahl von aus der Ebene des Steges um ca. 180° abgewinkelten federnden Kontaktfingern umfaßt.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung. Auf der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise veranschaulicht und zwar zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Kontakteinrichtung nach der Erfindung, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine Ansicht eines Ausschnitts der Kontaktfederscheibe,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer gegenüber Fig. 1 geringfügig abgewandelten Kontakteinrichtung, teilweise im Schnitt,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer nochmals abgewandelten Kontakteinrichtung, teilweise im Schnitt,

Fig. 5 einen Ausschnitt aus Fig. 4 zur Veranschaulichung einer Einzelheit in vergrößertem Maßstab und

Fig. 6 eine Ansicht eines Ausschnitts der als Ringband ausgeführten Kontaktfederelemente.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist eine herkömmlich ausgebildete, d.h. auf nicht näher veranschaulichte Weise an ihrer zylindrischen Innenwand mit einer Vielzahl von Kontaktfedern bestückte Kontaktfederbuchse 1, die der Aufnahme eines Kontaktstifts 2 dient, in einem äußeren Buchsenkörper 3, wie durch Pfeile verdeutlicht, sowohl axial als auch radial gefedert gelagert. Dieser Buchsenkörper 3 ist topfförmig ausgebildet. An seinem zylindrischen Mantel ist er innenseitig mit die radiale Federung sicherstellenden Kontaktfederelementen 4 bestückt und an seinem Boden ist eine Kontaktfederscheibe 5 zur axialen Federung vorgesehen.

Der äußere Buchsenkörper 3 ist zweiteilig ausgebildet und umfaßt einen zylindrischen Mantel 6 sowie einen mit ihm verbindbaren Boden 7. An dem dem Boden 7 abgewandten Vorderrand ist der zylindrische Mantel 6 mit einem radial eingezogenen Flansch 8 versehen, der der Abstützung der unter der Federwirkung der Kontaktfederscheibe 5 stehenden Kontaktfederbuchse 1 dient. Der Boden 7 kann mit dem zylindrischen Mantel 6 durch Verpressen verbunden sein. Günstiger ist eine lösbare Verbindung durch ein Schraubgewinde 9.

Die am Boden vorgesehene Kontaktfederscheibe 5 ist auf die in Fig. 2 gezeigte Weise als mäanderförmige Sternscheibe ausgebildet, deren zentraler Bereich aus der Ebene des Scheibenrandbereichs herausgeprägt ist.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist im Bereich des radial nach innen eingezogenen Flansches 8 eine axiale Ringnut 10 vorgesehen, die der Aufnahme der vorderen Enden von am zylindrischen Mantel 6 gleichmäßig verteilten, die Kontaktfederelemente 4 bildenden Federdrahtabschnitten dient. Die rückwärtigen Enden der Federdrahtabschnitte ragen in einen Ringspalt 11 zwischen dem zylindrischen Mantel 6 und einem axialen Vorsprung 12 des Bodens 7 hinein. Nach der so vorgenommenen Montage der Federdrahtabschnitt wird der Buchsenkörper 3 mit zwei im Abstand radial eingedrückten Ringwulsten 13, 14 versehen. An die-

sen Ringwulsten stützen sich die in elastisch gewölbten Zustand übergeführten Federdrahtabschnitte ab.

Bei den abgewandelten Ausführungen gemäß den Fig. 3 und 4 ist im Bereich des zylindrischen Mantels 6 innenseitig jeweils mindestens eine flache Ausdrehung 15 zur Aufnahme der federnden Kontaktelemente 4 vorgesehen. Die Variante nach Fig. 3 umfaßt eine die Kontaktelemente 4 bildende Kontaktfederplatte, bei der die Federdrahtabschnitte mit ihren Enden auf im Abstand voneinander und parallel zueinander verlaufenden Stegen beispielsweise durch Auflöten fixiert sind. Die Stege sind mittels Abstandsstreifen verbunden, mit denen sie zweckmäßigerweise einstückig ausgebildet sind. In einem anschließenden Arbeitsgang werden die Abstandsstreifen verformt, wobei eine Verminderung des Abstandes der Stege unter elastischer Wölbung der Federdrahtabschnitte erfolgt. Die Herstellung einer solchen Kontaktfederplatte ist Gegenstand der älteren Patentanmeldung P 36 15 915.8.

Bei der abgewandelten Ausführung nach den Fig. 4 und 5 sind zwei Ausdrehungen 15 vorgesehen, die der Aufnahme je eines die Kontaktfederelemente 4 bildenden Kontaktringbandes 16 dienen. Fig. 6 zeigt, daß jedes Kontaktringband 16 aus einem Kontaktfederblech herausgestanzt ist. Die dabei kammartig gebildeten Kontaktfinger 17 gehen von einem gemeinsamen Steg 18 aus und sind um 180° gegenüber letzterem nach rückwärts umgebogen. Ihre aus den Kontaktfingern 17 herausgeprägten Kontaktvorsprünge 19 gelangen an der Außenwand der Kontaktfederbuchse 1 zur Anlage.

Auch diese Ausführung zeichnet sich durch die Möglichkeit aus, den zugehörigen Kontaktstift 2, wie in der Zeichnung durch strichpunktierte Linien angedeutet, in seitlich axial versetzter Lage in die Kontaktfederbuchse 1 einführen zu können.

Ansprüche

1. Kontakteinrichtung zur Übertragung starker elektrischer Ströme, mit einem zylindrischen Kontaktstift (2) und einer den Stift aufnehmenden Kontaktfederbuchse (1), an deren zylindrischer Innenwand eine Vielzahl von sich im wesentlichen achsparallel erstreckenden federnden Kontaktelementen vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Überbrückung größerer Toleranzen zwischen Kontaktstift (2) und Kontaktfederbuchse (1) letztere unter Zwischenlage federnder Kontaktelemente (4, 5) in einem äußeren Buchsenkörper (3) sowohl axial als auch radial gefedert gelagert ist.

2. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Buchsenkörper (3) topfförmig ausgebildet und an sei-

nem zylindrischen Mantel (6) mit Kontaktfederelementen (4) bestückt sowie an seinem Boden (7) mit einer Kontaktfederscheibe (5) versehen ist.

3. Kontakteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Buchsenkörper (3) zweiteilig ausgebildet ist und einen zylindrischen Mantel (6) sowie einen gesonderten, mit dem Mantel verbindbaren Boden (7) umfaßt und daß der zylindrische Mantel (6) an seinem dem Boden (7) abgewandten Vorderrand mit einem der Abstützung der unter der Federwirkung der Kontaktfederscheibe (5) stehenden Kontaktfederbuchse (1) dienenden, radial eingezogenen Flansch (8) versehen ist.

4. Kontakteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (7) des Buchsenkörpers (3) mit dem zylindrischen Mantel (6) über ein Schraubgewinde (9) verbunden ist.

5. Kontakteinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die am Boden (7) vorgesehene Kontaktfederscheibe (5) als mäanderförmige Sternscheibe ausgebildet ist.

6. Kontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des radial nach innen eingezogenen Flansches (8) eine axiale Ringnut (10) zur Aufnahme der vorderen Enden von am zylindrischen Mantel (6) gleichmäßig verteilten Federdrahtabschnitten vorgesehen ist, deren rückwärtige Enden in einen Ringspalt (11) zwischen dem zylindrischen Mantel (6) und einem axialen Vorsprung (12) des an dem zylindrischen Mantel (6) des äußeren Buchsenkörpers (3) festgelegten Bodens (7) hineinragen, und daß der Buchsenkörper (3) mit zwei im Abstand radial eingedrückten Ringwulsten (13, 14) versehen ist, an denen die Federdrahtabschnitte unter elastischer Wölbung anliegen.

7. Kontakteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Buchsenkörper (3) im Bereich des zylindrischen Mantels (6) innenseitig mit mindestens einer flachen Ausdrehung (15) zur Aufnahme der Kontaktfederelemente (4) versehen ist.

8. Kontakteinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die flache Ausdrehung (15) mit einer die Kontaktfederelemente (4) umfassenden Kontaktfedermatte bestückt ist.

9. Kontakteinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede flache Ausdrehung (15) mit einem Kontaktringband (16) bestückt ist, das eine Vielzahl von aus der Ebene des Steges (18) um ca. 180° abgewinkelten federnden Kontaktfingern (17) umfaßt.

55

FIG. 1

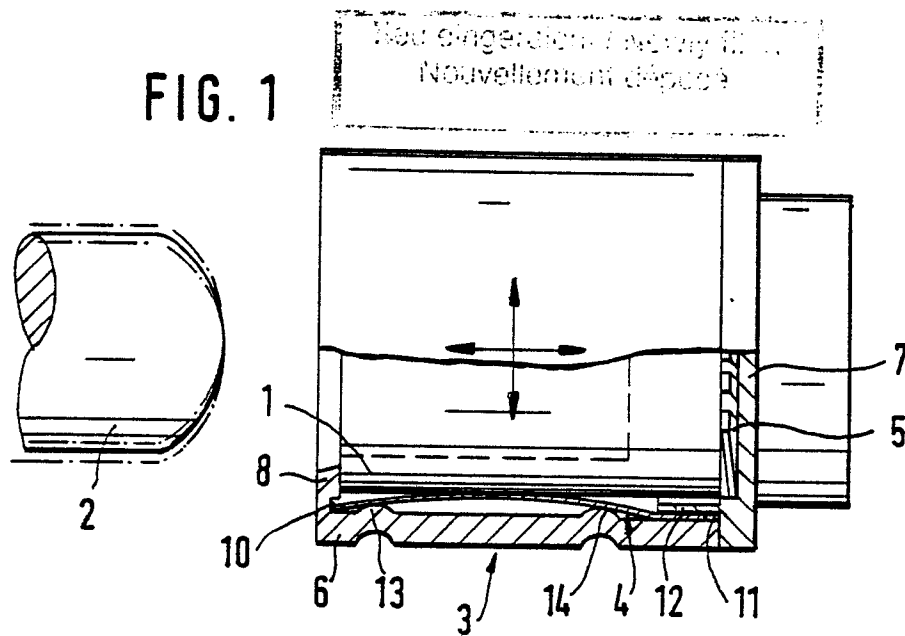


FIG. 2

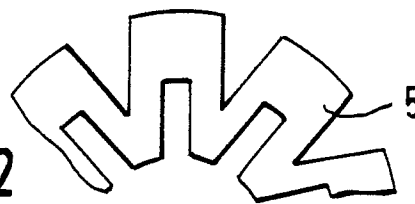


FIG. 3

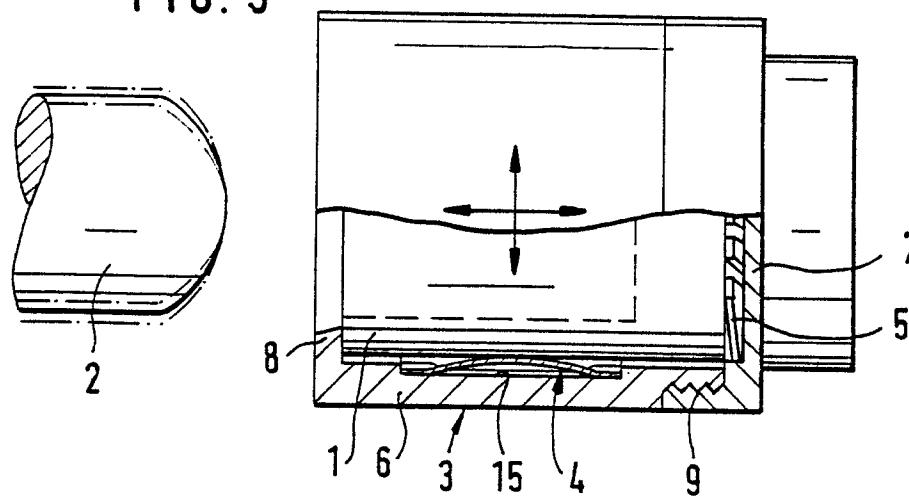


FIG. 4

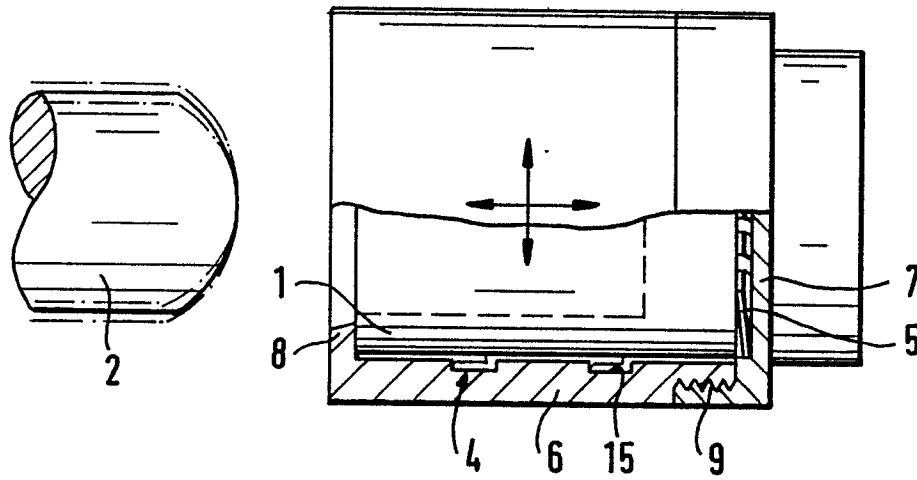


FIG. 5

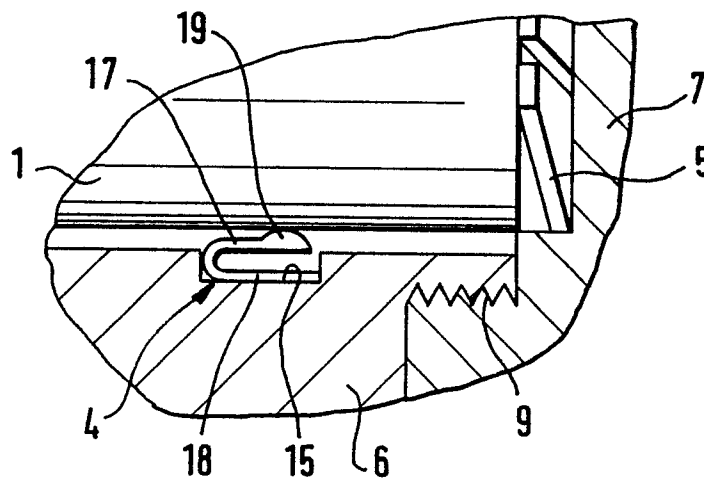


FIG. 6

