



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 045 480 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2000 Patentblatt 2000/42

(51) Int. Cl.⁷: **H01R 13/18**

(21) Anmeldenummer: **00105152.3**

(22) Anmeldetag: **10.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **15.04.1999 DE 29906652 U**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

- **Hofmeister, Werner
75417 Mühlacker (DE)**
- **Schettler, Ralph
71665 Vahingen/Enz (DE)**
- **Dambacher, Frank
71272 Renningen (DE)**

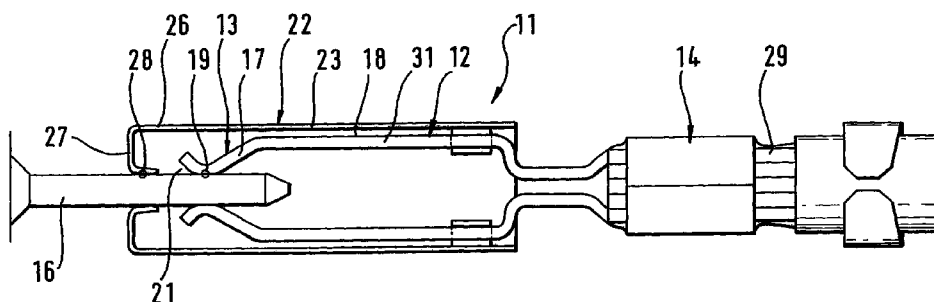
(54) **Federarmkontaktelement**

(57) Es ist ein Federarmkontaktelement (11) so auszugestalten, daß dessen elektrische Kontaktierung mit einem Gegenkontakt (16) auch unter Einwirkung von hohen Beschleunigungskräften langzeitstabil ist.

Dazu sind an dem Federarmkontaktelement (11) Kontaktfederarme (17) für die elektrische Kontaktierung und Federschenkel (23) einer Überfeder (22) für eine mechanische Haltefunktion so ausgebildet, daß mit dem Aufschieben eines Kontaktabschnittes (13) des

Federarmkontaktelement (11) auf dem Gegenkontakt (16) die Kontaktfederarme (17) einerseits und die Federschenkel (23) der Überfeder (22) andererseits in der Längserstreckung des Gegenkontakts (16) geometrisch getrennte Kontaktstellen (19, 28) an dem Gegenkontakt (16) bilden.

Das Federarmkontaktelement (11) ist vorzugsweise für den Einsatz in der Automobilindustrie vorgesehen.



EP 1 045 480 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Federarmkontaktelement nach der Gattung des Anspruchs 1. Ein solches Federarmkontaktelement ist durch die DE 196 11 720 A1 bekannt.

[0002] Das Federarmkontaktelement ist Teil eines Steckverbinders, der zur Kopplung mit einem Gegensteckverbinder vorgesehen ist. Bei dieser Kopplung wird das Federarmkontaktelement zur elektrischen Kontaktierung auf einen Gegenkontakt des Gegensteckverbinders aufgeschoben.

[0003] Das Federarmkontaktelement weist zwei sich gegenüberliegende Kontaktfederarme auf, die jeweils auf dem als Flachstecker ausgebildeten Gegenkontakt kontaktieren. Zur Erhöhung der Anpreßkräfte der Kontaktfederarme sind diese durch die kraftschlüssige Beaufschlagung mit einer Überfeder unterstützt.

[0004] Unter erschwerten Betriebsbedingungen, beispielsweise bei hohen Beschleunigungskräften, wie sie beim Betrieb eines Kraftfahrzeugs auftreten können, kann es vorkommen, daß auch bei starker Dimensionierung der Kontaktfederarme die Kontaktierungskräfte auf dem Gegenkontakt nicht ausreichen, um Relativbewegungen an den Kontaktstellen mit dem Gegenkontakt sicher zu unterbinden. Diese Relativbewegungen können aber in unerwünschter Weise, insbesondere durch Reibkorrosion, zu einer Beeinträchtigung der Kontaktgüte bis hin zum Versagen des elektrischen Kontaktes zwischen Federarmkontaktelement und Gegenkontakt führen.

Vorteile der Erfindung

[0005] Das erfindungsgemäße Federarmkontaktelement mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die zuvor erwähnte Unzulänglichkeit vermieden wird.

[0006] Dazu sind an dem Federarmkontaktelement die Kontaktfederarme und Federschenkel der Überfeder so ausgebildet, daß mit dem Aufschieben des Kontaktabschnittes des Federarmkontaktelements auf den Gegenkontakt die Kontaktfederarme einerseits und die Federschenkel der Überfeder andererseits in der Längserstreckung des Gegenkontakts geometrisch getrennte Kontaktstellen an dem Gegenkontakt bilden.

[0007] Dadurch kann bei konstanter Gesamthaltekraft des Kontaktes auf dem Gegenstecker die Haltekraft an der jeweiligen elektrischen Kontaktstelle verringert werden. Bei geringen Belastungen finden aufgrund einer hinreichenden Gesamthaltekraft keine Relativbewegungen zwischen Federarmkontaktelement und Gegenkontakt statt. Bei hohen Belastungen, die die Haltekräfte des Federarmkontaktelements am Gegenkontakt übersteigen, führen dann Relativbewegungen nur an der jeweiligen mechanischen Kontaktstelle zu

einem Reibverschleiß. Die jeweilige elektrische Kontaktstelle bleibt hingegen ohne Relativbewegungen und intakt.

[0008] Dies hat zur Folge, daß diese elektrischen Kontaktstellen auch unter erschwerten Betriebsbedingungen, wie hohen Beschleunigungskräften, frei von Reibkorrosion bleiben und die Kontaktgüte zwischen Federarmkontaktelement und Gegenstecker erhalten bleibt.

[0009] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Maßnahmen für die Realisierung der Erfindung angegeben.

Zeichnung

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In der Figur ist in einer Seitenansicht ein Federarmkontaktelement ausschnittsweise dargestellt.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0011] Das Federarmkontaktelement 11 als ein Blechbiegeteil besteht im wesentlichen aus einem kastenförmigen Grundkörper 12, an den sich einerseits ein Kontaktabschnitt 13 und andererseits, dem Kontaktabschnitt 13 entgegengerichtet, ein Anschlußabschnitt 14 anschließt.

[0012] Das Federarmkontaktelement 11 ist, wie in der Figur dargestellt, mit einem Gegenkontakt 16 kontaktiert, der als ein Flachstecker ausgebildet und Teil einer nicht näher dargestellten Messerleiste ist, wobei er mit dem hier dargestellten freien Ende aus einem ihn lagernden Kontaktträger ragt.

[0013] Der auf den Gegenkontakt 16 aufgeschobene Kontaktabschnitt 13 des Federarmkontaktelements 11 weist zwei sich gegenüberliegende Kontaktfederarme 17 auf, die von zwei sich gegenüberstehende Seitenflächen 18 des Grundkörpers 12 ausgehen und von hier aus keilförmig aufeinander zulaufen. Dieser geradlinige Verlauf geht über in eine bogenförmige Ausbildung, an deren Scheitelpunkte die Kontaktfederarme 17 die größte Annäherung zueinander haben und in jeweils einer elektrischen Kontaktstelle 19 auf dem Gegenkontakt 16 auf liegen. Danach, im bogenförmigen Auslauf, wird der Abstand der beiden Kontaktfederarme 17 zueinander wieder größer und die freien Enden bilden einen Einführungsbereich 21 für das zentrische Einführen des Gegenkontakts 16 in das Federarmkontaktelement 11.

[0014] Der Kontaktabschnitt 13 des Federarmkontaktelement 11 weist ferner eine Überfeder 22 mit zwei sich gegenüberliegenden Federschenkeln 23 auf, die von den zwei sich gegenüberstehenden Seitenflächen 18 des Grundkörpers 12 ausgehen. Bei auf den Gegenkontakt 16 aufgeschobenem Kontaktabschnitt 13 verlaufen die Federschenkel 23 mit jeweils einem

Zuführteil 26, das den benachbarten Kontaktfederarm 17 in dessen Länge überragt, zumindest annähernd parallel zu dem Gegenkontakt 16, um dann lotrecht mit einem Halteteil 27 abzubiegen, das endseitig bogenförmig, wieder zum Grundkörper 12 gerichtet, ausläuft.

[0015] Mit den Scheitelpunkten des bogenförmigen Auslaufs der Halteteile 27 liegen die Federschenkel 23, jeweils unter Bildung einer mechanischen Kontaktstelle 28, an dem Gegenkontakt 16 an.

[0016] An dem Anschlußabschnitt 14 des Federarmkontaktelements 11 ist über eine Crimpverbindung ein Draht 29 angeschlossen.

[0017] Im Einsatzfall, beispielsweise in einem Kraftfahrzeug, kann das Federarmkontaktelement 11 beim Betrieb des Kraftfahrzeugs hohen Beschleunigungskräften ausgesetzt sein, die insbesondere durch die Massenkräfte des Drahtes 29 und des Grundkörpers 12 hervorgerufen werden, wobei die Massenkräfte des Drahtes 29 letztlich über den mit dem Draht 29 verbundenen Anschlußabschnitt 14 und dessen starre Anbindung an den Grundkörper 12 ebenfalls auf den Grundkörper 12 übergehen.

[0018] Diese am Grundkörper 12 vorhandenen Beschleunigungskräfte werden durch die starre Ankopplung der Überfeder 22 an den Grundkörper 12 von dieser übernommen und über deren mechanische Kontaktstellen 28 auf den Gegenkontakt 16 abgeleitet. Dazu ist die Überfeder 22 mechanisch steif ausgeführt und aus Stahl gefertigt, sowie mit einer Vorspannung versehen, die einen Kraftschluß zum Gegenkontakt 16 derart aufweist, daß die Ableitung der am Federarmkontaktelement 11 vorhandenen Beschleunigungskräfte auf den Gegenkontakt 16 so erfolgt, daß in der Regel keine Relativbewegungen an den mechanischen Kontaktstellen 28 auftreten.

[0019] Die beiden Kontaktfederarme 17, die ebenfalls vom Grundkörper 12 ausgehen, und die sich bei einem auf den Gegenkontakt 16 aufgeschobenem Kontaktabschnitt 13 ebenfalls in Kraftschluß mit dem Gegenkontakt 16 befinden und, in Abgrenzung zu der Überfeder 22, statt der mechanischen Kontaktstellen 28, die elektrischen Kontaktstellen 19 bilden, weisen gegenüber der Überfeder 22 wesentliche Unterschiede auf. Sie sind zum einen aus einem Bronzematerial beziehungsweise aus einem ebenfalls elektrisch gut leitfähigem Material auf Kupferbasis gefertigt, damit an den elektrischen Kontaktstellen 19 niedrige Kontaktübergangswiderstände zum Gegenkontakt 16 auftreten. Zum anderen sind die Kontaktfederarme 17 nicht starr am Grundkörper 12 angebracht, sondern an diesem jeweils über ein Federelement 31 angebunden. Das Federelement 31 kann beispielsweise durch eine mäanderförmige, konstruktiv weiche Anbindung an den Grundkörper 12 ausgeführt sein. Damit ergibt sich ein beständiger Kraftschluß ohne Relativbewegungen zwischen den Kontaktfederarmen 17 und dem Gegenkontakt 16.

[0020] Zusammenfassend läßt sich bei einem sol-

chermaßen ausgestalteten Federarmkontaktelement 11 feststellen, daß mit dieser Überfeder 22 die mechanischen Kontaktstellen 28 von den elektrischen Kontaktstellen 19 geometrisch getrennt sind und daß die mechanische Haltefunktion tatsächlich an den mechanischen Kontaktstellen 28 stattfindet.

[0021] Die mit der Haltefunktion einhergehende mechanische Belastung der Oberflächen an den Halteteilen 27 und am Gegenkontakt 16 mit eventuellem Oberflächenverschleiß findet somit an den mechanischen Kontaktstellen 28 statt. An den elektrischen Kontaktstellen 19 hingegen tritt kein Oberflächenverschleiß auf, so daß niedrige Kontaktübergangswiderstände auch bei hohen, am Federarmkontaktelement 11 anliegenden Beschleunigungskräften langzeitstabil sichergestellt sind.

Patentansprüche

1. Federarmkontaktelement mit einem Kontaktabschnitt (13), der mindestens zwei voneinander beabstandete Kontaktfederarme (17) aufweist, die jeweils zur Bildung einer Kontaktstelle (19, 28) an einem Gegenkontakt (16) kraftschlüssig zur Anlage bringbar sind, sowie mit einer Überfeder (22) des Federarmkontaktelements (11) zur Unterstützung der Kontaktbildung zwischen den Kontaktfederarmen (17) und dem Gegenkontakt (16), wobei die Überfeder (22) wenigstens zwei voneinander beabstandete Federschenkel (23) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Aufschieben des Kontaktabschnitts (13) des Federarmkontaktelements (11) auf den Gegenkontakt (16) die Kontaktfederarme (17) einerseits und die Federschenkel (23) der Überfeder (22) andererseits in der Längserstreckung des Gegenkontakts (16) geometrisch getrennte Kontaktstellen (19, 28) an dem Gegenkontakt (16) bilden.
2. Federarmkontaktelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfederarme (17) einerseits und die Federschenkel (23) der Überfeder (22) andererseits jeweils von einem Grundkörper (12) des Federarmkontaktelements (11) ausgehen und die Federschenkel (23) mit ihrer Längserstreckung diejenige der Kontaktfederarme (17) überragen.
3. Federarmkontaktelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Aufschieben des Kontaktabschnitts (13) des Federarmkontaktelements (11) die Federschenkel (23) der Überfeder (22) auf dem Gegenkontakt (16) mechanische Kontaktstellen (28) und die Kontaktfederarme (17) auf dem Gegenkontakt (16) elektrische Kontaktstellen (19) bilden.
4. Federarmkontaktelement nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Federschenkel (23) der Überfeder (22) im Vergleich zu den Kontaktfederarmen (17) mit festerer mechanischer Kopplung an dem Grundkörper (12) angebracht sind.

5

5. Federarmkontaktelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfederarme (17) an dem Grundkörper (12) jeweils über ein Federelement (31) angekoppelt sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

