

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 234 367
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 87101661.4

(51)

Int. Cl.4: H01R 13/11

(22)

Anmeldetag: 06.02.87

(30)

Priorität: 26.02.86 DE 3606198

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.87 Patentblatt 87/36

(84)

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

(71)

Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft Berlin
und München
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

(72)

Erfinder: Seidel, Peter
Mittenwalderstrasse 256
D-8038 Gröbenzell(DE)
Erfinder: Pelz, Leo, Ing. (grad.)
Alpenblickstrasse 5
D-8150 Holzkirchen(DE)
Erfinder: Zell, Karl. Dipl.-Ing (FH)
Moritz-von-Schwind-Weg 80
D-8134 Niederpöcking(DE)
Erfinder: Thom, Günter, Dipl.-Ing (FH)
Untertaxetweg 6
D-8035 Gauting(DE)

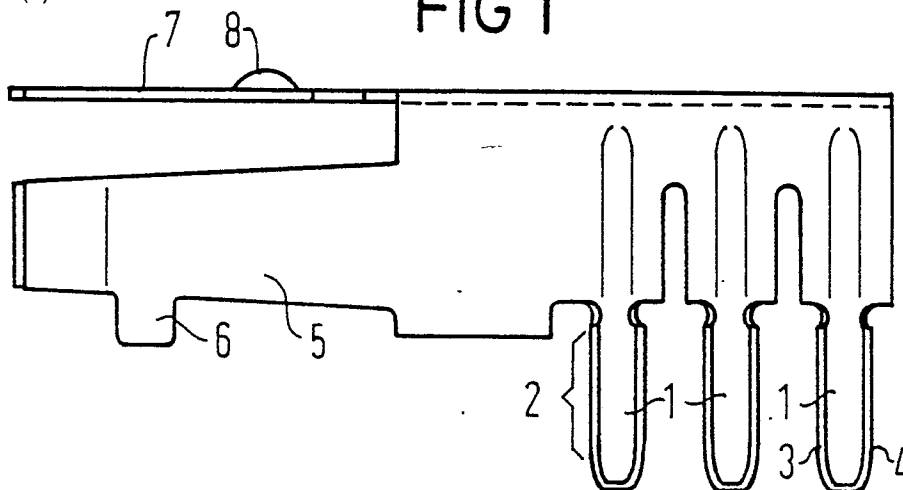
(54)

Kontaktfeder für eine elektrische Steckverbindungsleiste.

(57)

Die Erfindung betrifft eine Kontaktfeder für eine elektrische Steckverbindungsleiste mit einem dem elektrischen Anschluß an eine mit der Steckverbindungsleiste verbundene Leiterplatte dienenden Anschlußteil. Zur Verteilung höherer durch die Kontaktfeder zu leitende Ströme weist das Anschlußteil mindestens zwei in je eine korrespondierende Aufnahmeöffnung der Leiterplatte einpreßbare oder lötbare Anschlußfahnen (1) auf.

FIG 1



EP 0 234 367 A2

Kontaktfeder für eine elektrische Steckverbindungsleiste

Die Erfindung betrifft eine Kontaktfeder für eine elektrische Steckverbindungsleiste mit einem dem elektrischen Anschluß an eine mit der Steckverbindungsleiste verbundene Leiterplatte dienenden Anschlußteil.

Es sind für elektrische Steckverbindungsleisten Kontaktfedern bekannt, die ein aus einer Anschlußfahne bestehendes Anschlußteil aufweisen, das den elektrischen Kontakt zu einer mit der Steckverbindungsleiste verbundenen Leiterplatte herstellt. Durch derartige Kontaktfedern fließende Ströme werden dabei auf nur einen Anschlußpunkt der Leiterplatte geleitet. Bei höheren, durch eine Kontaktfeder zu führende Ströme sind jedoch bei bestimmten Anwendungsfällen Teilströme auf verschiedene Anschlußpunkte der Leiterplatte zu leiten. Dies dann zwar durch entsprechende Ausformung von Leiterbahnen auf der Leiterplatte geschehen, ist aber mit dem Nachteil eines Flächenverbrauchs auf der Leiterplatte verbunden. Im übrigen kann eine mechanische Beschädigung der Anschlußfahne den elektrischen Widerstand des Strompfades erheblich ansteigen lassen und weitere Beschädigungen der Anschlußfahne sowie Funktionsstörungen oder gar den Ausfall angeschlossener elektrischer Schaltungsteile auslösen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für höhere Ströme geeignete Kontaktfeder anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Anschlußteil mindestens zwei in je eine korrespondierende Aufnahmeöffnung der Leiterplatte einpreßbare oder einlötbare, der Stromverteilung dienende Anschlußfahnen umfaßt.

Die Erfindung ist mit dem Vorteil verbunden, daß zur Bildung von Teilströmen aus einem relativ hohen, durch eine Kontaktfeder zu leitenden Gesamtstrom keine besonderen Leiterbahnen auf der Leiterplatte vorzusehen sind. Werden dagegen die auf der Leiterplatte getrennt geführten Teilströme zu einem Gesamtstrom verknüpft, so wirken sich mechanische Beschädigungen an einer von mehreren Anschlußfahnen im geringeren Umfang aus als mechanische Beschädigungen, die an der einzigen Anschlußfahne einer Kontaktfeder auftreten.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Kontaktfeder ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus den nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Nachfolgend wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels die Erfindung näher erläutert.

Es zeigen

FIG 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Kontaktfeder,

FIG 2 eine Draufsicht der Kontaktfeder,

FIG 3 eine Ansicht der einem einzuführenden Kontaktstift zugewandten Seite der Kontaktfeder,

FIG 4 einen Querschnitt durch die Einpreßzone einer Anschlußfahne der Kontaktfeder.

Die in FIG 1 dargestellte Kontaktfeder für eine elektrische Steckverbindungsleiste weist je drei symmetrisch zur Einsteckachse eines einzuführenden Kontaktstiftes angeordnete Anschlußfahnen 1 auf. Die Anschlußfahnen 1 bilden in ihrer Gesamtheit das dem elektrischen Anschluß an eine mit der Steckverbindungsleiste verbundene Leiterplatte dienende Anschlußteil. Steckverbindungsleiste und Leiterplatte sind in den Figuren nicht dargestellt. Das Anschlußteil der Kontaktfeder gemäß der Erfindung kann mindestens zwei, in je eine korrespondierende Aufnahmeöffnung der Leiterplatte einpreßbare oder lötbare, der Stromverteilung dienende Anschlußfahnen 1 aufweisen.

Die Kontaktfeder ist vorzugsweise als einteiliger Körper ausgebildet, an dessen der Einstecköffnung abgewandten Seite die Anschlußfahnen 1 angeordnet sind. Sie sind wie unten detailliert beschrieben, bei Anwendung der Einpreßtechnik in ihrem Einpreßbereich 2 V-förmig gebogen, um das Einpressen in je eine korrespondierende Leiterplattenaufnahmeöffnung schon mit geringer Einpreßkraft zu ermöglichen und dabei eine sichere Kontaktierung zu gewährleisten. Die beiden den V-förmigen Bereich bildenden Seitenschenkel 3 und 4 laufen zum freien Ende jeder Anschlußfahnen 1 schräg aufeinander zu.

Die Kontaktfeder kann an ihrem, einem einzuführenden Kontaktstift zugewandten Teil in unterschiedlicher Weise ausgeformt sein. Dieser Teil der Kontaktfeder kann aus zwei zur Einsteckachse symmetrisch angeordneten Federschenkeln 5 bestehen, deren Ausformung in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellt ist. Die Federschenkel 5 weisen an ihrer Unterseite Zentriernasen 6 auf, an einem die im eingebauten Zustand mit Vorspannung dem Zentriersteg anliegen, wodurch die Feder zur Steckkraftminderung vorgeöffnet wird und gegen Hinterstecken geschützt ist.

Die Kontaktfeder weist im Bereich der Einstecköffnung einen federnden Steg 7 auf, der zur Montage der Kontaktfeder in die Steckverbindungsleiste in einen entsprechend ausgeformten Schlitz eingeführt wird. Dabei drückt mindestens ein kuppenförmiges Rastelement 8 gegen die Kontaktfederaufnahmeöffnung in der Steckverbindungsleiste.

Das beschriebene Zusammenwirken der Zentriernasen 6, des Stegs 7 und der Rastelemente 8 mit der Aufnahmeöffnung der Steckverbindungsleiste ermöglicht beschränkte Bewegungen der Kontaktfeder gegen die Steckverbindungsleiste beim Ein- bzw. Ausstecken eines Kontaktstiftes, ohne daß der Halt der Kontaktfeder in der Steckverbindungsleiste beeinträchtigt wird. Auf diese Weise werden auch Herstellungstoleranzen der zusammenwirkenden Teile ausgeglichen.

Die Kontaktfeder ist erfindungsgemäß an ihrem einzuführenden Kontaktstiftes zugewandten Teil so ausgeformt, daß dessen elektrischer Widerstand dem elektrischen Widerstand des Anschlußteils entspricht. Wenn die Kontaktfeder nur aus einem Material wie beispielsweise Kupfer besteht, bzw. wenn sie mindestens in ihrem stromdurchflossenen Bereich aus dem gleichen Material oder aus unterschiedlichen Materialien gleicher elektrischer Leitfähigkeit besteht, so hängt der elektrische Widerstand des einzuführenden Kontaktstiftes zugewandten Kontaktfederteils und des Anschlußteils nur von der Ausformung der beiden Teile ab. Bei gleicher Materialdicke, wie beispielsweise bei einem gleichmäßigen, für die gesamte Kontaktfeder benutzten Kupferblech hängt der elektrische Widerstand von der Ausformung der Oberfläche der stromdurchflossenen Kontaktfeder-teile ab.

Die Anschlußbahnen 1 dienen der Stromverteilung des durch Kontaktstift und des ihm zugewandten Teils der Kontaktfeder zugeführten Stroms. Durch jede Anschlußbahn 1 fließt ein Teilstrom des Gesamtstroms. Die Teilströme werden über die Anschlußbahn 1 in korrespondierende metallisierte Aufnahmeöffnungen auf der Leiterplatte geführt, von wo die Teilströme auf separaten Leiterbahnen den vorgesehenen stromverbrauchenden Schaltungsteilen zugeführt werden können. Einzelne Leiterbahnen können jedoch auch unmittelbar zusammengeführt werden, um mehrere Teilströme zu verknüpfen.

Der Einpreßbereich 2 der Anschlußbahn 1, der beispielsweise V-förmig ausgebildet sein kann, wird von zwei Seitenschenkeln 3 und 4 gebildet. Zum freien Ende der Anschlußbahn 1 hin, ist der Einpreßbereich 2 durch die schräg aufeinander zulaufenden Seitenschenkel 3 und 4 begrenzt.

Auf der anderen Seite wird der V-förmige Einpreßbereich durch kragenförmige Verbreiterungen begrenzt. Die kragenförmigen Verbreiterungen dienen dazu, ein Einpreßwerkzeug anzusetzen.

Beim Einpressen einer Anschlußbahn 1 in eine hier nicht dargestellte metallisierte Leiterplattenaufnahmeöffnung entstehen zwischen dem V-förmigen Profil der Einpreßzone und der Lochlaibung drei Berührungszonen, nämlich je eine Berührungszone an den äußeren Kanten der beiden Seitenschenkel

3 und 4 sowie eine Berührungszone am Biege-wulst. Aufgrund des Öffnungswinkels des V-förmigen Einpreßbereiches drückt sich dieser beim Einpressen im Bereich der Toleranzen der Durchmesser der Leiterplattenaufnahmeöffnungen zusammen, wobei sich eine Restfederung ergibt, die eine sichere Kontaktgabe gewährleistet. Durch löffelförmige Begrenzungen des Einpreßbereiches 2 an beiden Seiten weist die Anschlußbahn 1 gleichzeitig die gewünschte Steifheit und Stabilität auf. Die Einpreßkräfte können sicher auf die beiden Seitenschenkel 3 und 4 übertragen werden, da der eine Endbereich des V-förmigen Einpreßbereiches zwischen den kragenförmigen Verbreiterungen zu liegen kommt.

Bei der erfindungsgemäßen Kontaktfeder sind die äußeren Kanten der beiden Seitenschenkel 3 und 4 der Anschlußbahn 1 abgerundet. Gleichzeitig bilden die zum freien Ende der Anschlußbahn 1 hin schräg aufeinander zulaufenden Seitenschenkel 3 und 4 eine im wesentlichen abgerundete Spitze, die beim Einführen der Anschlußbahn 1 in die Leiterplattenaufnahmeöffnung mittig auf die Öffnung auftrifft. Dadurch ist sichergestellt, daß die Anschlußbahnen 1 zielgenau und sanft in die korrespondierenden Öffnungen eingeleiten können, wodurch ein unnötiges Spanabheben von der metallisierten Laibung der in der Leiterplatte angeordneten Aufnahmeöffnung vermieden wird.

FIG 2 zeigt eine Draufsicht der Kontaktfeder mit insgesamt sechs Anschlußbahnen 1, die jeweils Seitenschenkel 3 und 4 aufweisen, mit Federschenkeln 5, einem als federnder Steg ausgebildeten Befestigungselement 7 sowie zwei Rastelementen 8, die bei kuppenförmiger Ausbildung eine kreisförmige Basis aufweisen. Die in FIG 2 dargestellten Federschenkel 5 laufen konisch auf die Einstecköffnung zu und weisen an ihrem Einstecköffnung unmittelbar zugewandten Teil in etwa halbkreisförmige, nach außen geöffnete Verformungen auf, die eine sichere Kontaktierung eines einzuführenden Kontaktstiftes mit der Kontaktfeder gewährleisten. Die nicht bezifferte kreisrunde Öffnung in der Mitte der Kontaktfederoberfläche kann dazu dienen, ein der Verbindung mit der Steckverbindungsleiste dienen des Befestigungselement, wie beispielsweise eine Schraube, aufzunehmen.

FIG 3 zeigt eine Ansicht der einem einzuführenden Kontaktstift zugewandten Seite der Kontaktfeder mit Anschlußbahnen 1, die einen Einpreßbereich 2 aufweisen, mit Federschenkeln 5, Zentriernasen 6, dem federnden Steg 7 sowie mit zwei zu der Einsteckachse symmetrisch angeordneten Rastelementen 8. Die Kontaktfeder kann an ihrer der Einstecköffnung gegenüberliegenden Sei-

te geöffnet sein, um Kontaktstifte unterschiedlicher Länge aufzunehmen. Dabei können die Kontaktstifte länger ausgebildet sein als die korrespondierende Kontaktfeder.

FIG 4 zeigt einen Querschnitt durch die Einpreßzone 2 einer Anschlußfahne 1 der Kontaktfeder. Als besonders vorteilhaft hat sich für die Seiterschenkel 3 und 4 ein Winkel von 60° herausgestellt. Bei der erfindungsgemäßen Kontaktfeder ergibt sich aufgrund ihrer besonderen Form, daß die Einpreßkraft gleich der Ausziehkraft ist, was sich als vorteilhaft erweist, wenn aus irgendeinem Grund defekte Kontaktfedern ausgewechselt werden müssen.

Bezugszeichenliste

- 1 Anschlußfahne
- 2 Einpreßbereich
- 3, 4 Seiterschenkel der Anschlußfahnen 1
- 5 Federschenkel
- 6 Zentriernase
- 7 Befestigungselement
- 8 Rastelement

Ansprüche

1. Kontaktfeder für eine elektrische Steckverbindungsleiste mit einem dem elektrischen Anschluß an eine mit der Steckverbindungsleiste verbundene Leiterplatte dienenden Anschlußteil, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlußteil mindestens zwei in je eine korrespondierende Aufnahmeöffnung der Leiterplatte einpreßbare oder lötbare, der Stromverteilung dienende Anschlußfahnen (1) umfaßt.

2. Kontaktfeder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder an ihrem einem einzuführenden Kontaktstift zugewandten Teil so ausgeformt ist, daß dessen elektrischer Widerstand dem elektrischen Widerstand des Anschlußteils entspricht.

3. Kontaktfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ihr einem einzuführenden Kontaktstift zugewandter Teil zwei zur Einsteckrichtung symmetrische Federschenkel (5) aufweist.

4. Kontaktfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußfahnen (1) im Einpreßbereich (2) V-förmig gebogen sind, und daß die beiden, den V-förmigen Bereich bildenden Seiterschenkel (3, 4) zum freien Ende der Anschlußfahnen (1) schräg aufeinander zulaufen.

5. Kontaktfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einpreßbereich (2) der Anschlußfahnen (1) zum unfreien Ende hin von zwei gegenüberliegenden kragenförmigen Verbreiterungen (5) begrenzt ist.

6. Kontaktfeder nach einem der vorgehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, daß die zum freien Ende der Anschlußfahnen (1) hin schräg aufeinander zulaufenden Seiterschenkel (3, 4) eine im wesentlichen abgerundete Spitze bilden, die beim Einführen der Anschlußfahnen (1) in die Leiterplatte in der Bohrungsmitte verläuft.

7. Kontaktfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden den V-förmigen Bereich bildenden Seiterschenkel (3, 4) einen Winkel von 60° bilden.

8. Kontaktfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußeren Kanten der beiden Seiterschenkel (3, 4) abgerundet sind.

9. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Federschenkel (5) eine Zentriernase (6) aufweist.

10. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie an ihrem einem einzuführenden Kontaktstift zugewandten Teil zusätzlich zu den Federschenkeln (5) ein Befestigungselement (7) aufweist.

11. Kontaktfeder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Befestigungselement (7) als federnder Steg ausgebildet ist.

12. Kontaktfeder nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Befestigungselement (7) mindestens ein Rastelement (8) aufweist.

13. Kontaktfeder nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Rastelement (8) kuppenförmig ausgebildet ist.

14. Kontaktfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder an ihrer der Einstecköffnung gegenüberliegenden Seite geöffnet ist.

FIG 1

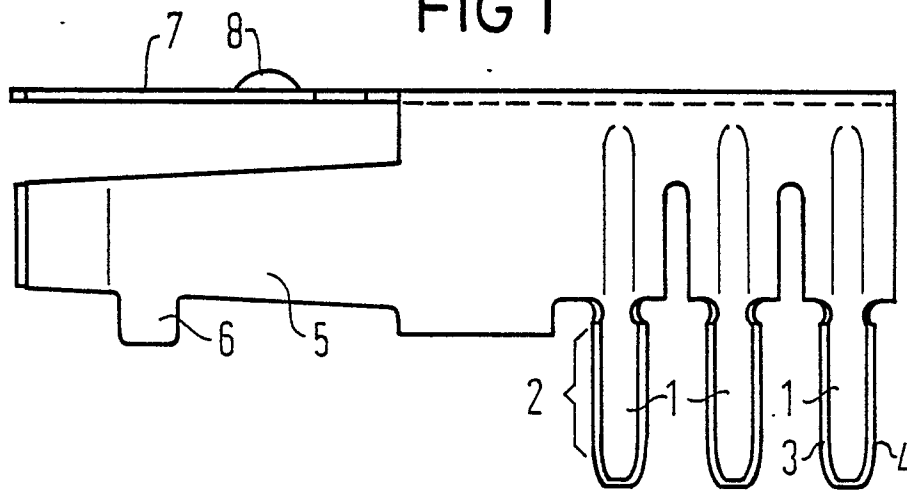


FIG 2

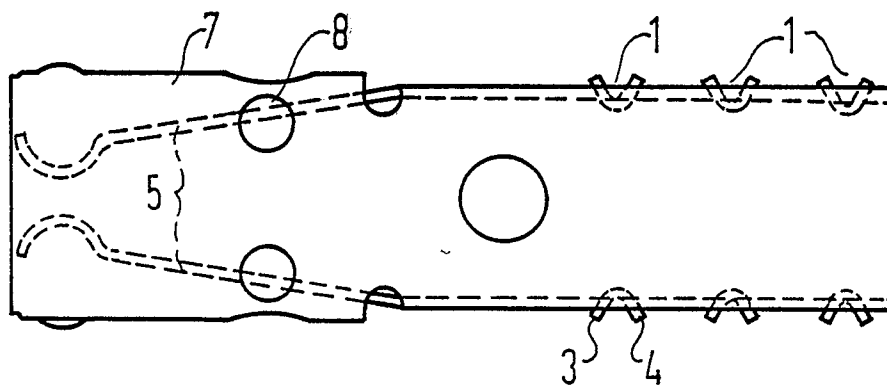


FIG 3

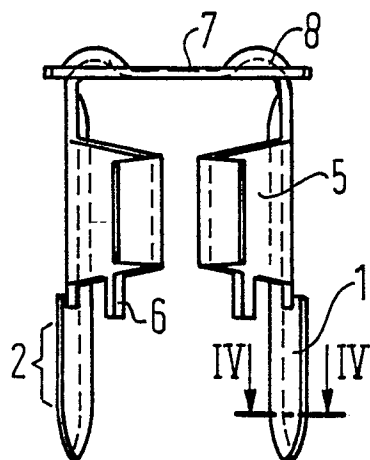


FIG 4

