

(19)



(11)

EP 1 791 215 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(51) Int Cl.:
H01R 4/16 (2006.01) H01R 4/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06024176.7**

(22) Anmeldetag: **22.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Hirschmann Automotive GmbH**
6830 Rankweil-Brederis (AT)

(72) Erfinder: **Kreuter, Markus**
6845 Hohenems (AT)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **24.11.2005 DE 102005056386**

(54) Einpresskontakt mit einem Crimpflügel für eine Leiterplatte

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters eines Kabels mit einer Leiterbahn (8) einer Leiterplatte (2), wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die Vorrichtung als Einpresskontakt (1) ausgebildet ist, der einen in eine Öff-

nung der Leiterplatte (2) einsetzbaren und lötfrei festlegbaren und mit der Leiterbahn (8) elektrisch kontaktierbaren Einpressbereich (3) sowie einen Kontaktierungsbe-
reich (5) zur Festlegung und elektrischen Kontaktierung des Endes des elektrischen Leiters des Kabels aufweist.

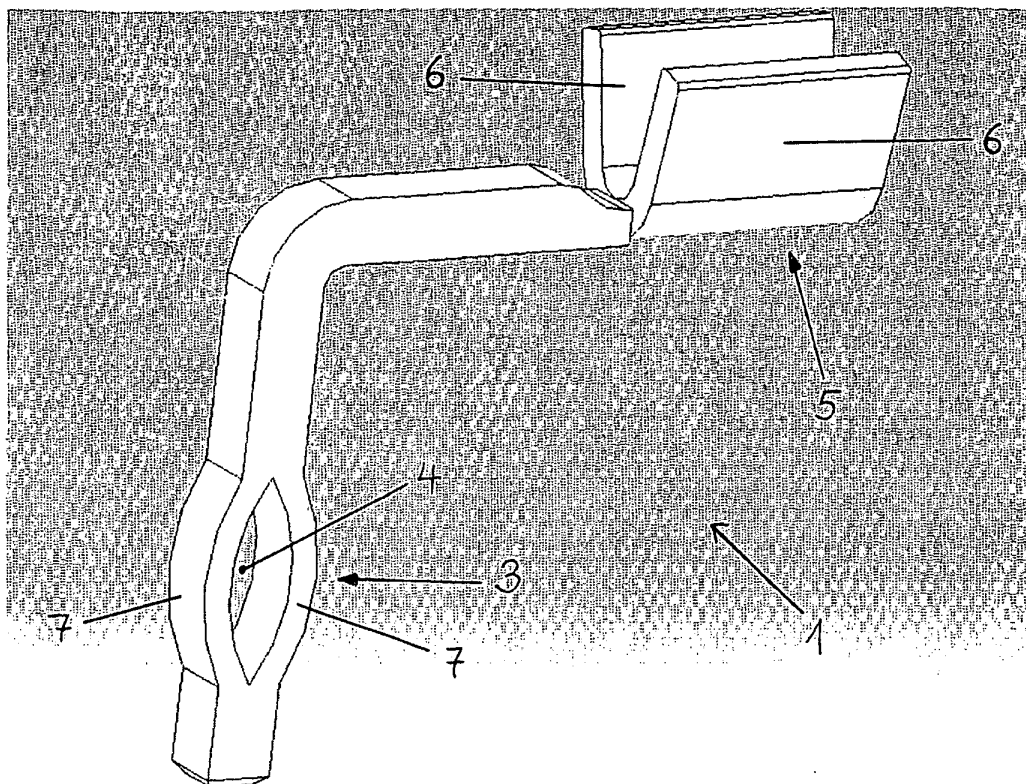


FIG. 1

EP 1 791 215 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Einpresskontakt mit einem Crimpflügel für eine Leiterplatte gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Es ist bekannt, dass ein Kabelende, dessen elektrischer Leiter mit einer Leiterbahn einer Leiterplatte elektrisch kontaktiert werden soll, in folgender Weise vorbereitet und kontaktiert wird: Das Kabel, das entweder nur einen einzigen elektrischen Leiter oder auch mehrere elektrische Leiter aufweist, wird im Endbereich von seiner Isolierung befreit (abisoliert) und in eine Durchgangsöffnung in der Leiterplatte gesteckt und dort anschließend mit der um die Öffnung herum befindliche Leiterbahn verlötet. Dadurch wird zwar eine elektrisch zuverlässige und mechanisch stabile Verbindung zwischen dem Kabel und der Leiterplatte hergestellt, jedoch ist diese nicht immer vorteilhaft, da nicht alle Kabeltypen (wie zum Beispiel Rundleiter, Litzenleiter, Flachbandkabel und dergleichen) ohne weiteres verwendet werden können. Außerdem bringt eine Lötverbindung dann Probleme mit sich, wenn Umgebungstemperaturen herrschen, die zu einem Anschmelzen oder sogar völligem Schmelzen des Lotes führen.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen rationell herstellbaren und universellen Kontakt bereitzustellen, mit dem eine Leiterbahn einer Leiterplatte schnell, einfach und elektrisch sowie mechanisch zuverlässig mit dem elektrischen Leiter verbunden werden kann. Insbesondere sollen Probleme mit besonders hohen Umgebungstemperaturen vermieden werden.

[0004] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Vorrichtung zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters eines Kabels mit einer Leiterbahn einer Leiterplatte als Einpresskontakt ausgebildet ist, der einen in eine Öffnung der Leiterplatte einsetzbaren und lötfrei festlegbaren und mit der Leiterbahn elektrisch kontaktierbaren Einpressbereich sowie einen Kontaktierungsbereich zur Festlegung und elektrischen Kontaktierung des Endes des elektrischen Leiters des Kabels aufweist. Die Erfindung stellt somit einen Einpresskontakt bereit, der in einfacher Art und Weise in einem Stanzbiegeverfahren hergestellt werden kann. Das Stanzbiegeverfahren hat den Vorteil, dass in einem automatisierten Verfahren der Einpresskontakt so geformt wird, dass er automatisiert weiterverarbeitet (montiert) werden kann und darüber hinaus die erforderliche elektrische sowie mechanische Kontaktsicherheit herstellt. Hierzu weist der Einpresskontakt einerseits einen Einpressbereich auf, mit dem er durch eine entsprechende Öffnung in der Leiterplatte gesteckt und dabei kraft- und/oder formschlüssig festgelegt wird. Durch die entsprechende Formgebung des Einpressbereiches wird sichergestellt, dass einerseits die elektrische Kontaktierung zu der Leiterbahn zuverlässig und dauerhaft hergestellt wird und andererseits der Einpresskontakt mechanisch an der Leiterplatte lagefixiert

ist, damit an seinem dem Einpressbereich abgewandten Kontaktierungsbereich der elektrische Leiter angeschlagen werden kann. Der Kontaktierungsbereich für den elektrischen Leiter ist dabei so gestaltet, dass das vorbereitete Ende des elektrischen Leiters durch Löten, Verschweißen, Crimpen, Verkleben mit einem elektrisch leitfähigen Material oder dergleichen dort angebracht werden kann. Besonders bevorzugt ist die Ausgestaltung des Kontaktierungsbereiches als Crimpbereich, da eine Crimpverbindung eine gasdichte und damit dauerhafte Verbindung herstellt und andererseits verschiedene Arten von elektrischen Leitern (Rund- oder Flachleiter unterschiedlicher Querschnitte) an dem Einpresskontakt festgelegt werden können.

[0006] Das bedeutet, dass der Einpressbereich und/oder der Kontaktierungsbereich so gestaltet sind, dass der Einpresskontakt durch kraft- und/oder form- und/oder stoffschlüssige Verbindung mit der Leiterbahn der Leiterplatte oder dem elektrischen Leiter einfach, schnell und dauerhaft zuverlässig festgelegt werden kann. Das Einpressen des Einpresskontaktes in die Öffnung der Leiterplatte, wodurch Leiterbahn und Einpresskontakt elektrisch miteinander kontaktiert werden und der Einpresskontakt an der Leiterplatte in seiner Lage fixiert und damit befestigt wird, hat auch noch den Vorteil, dass solche Umgebungstemperaturen herrschen können, die eine Lötverbindung zum Schmelzen bringen würden. Bei solchen Umgebungstemperaturen ist es darüber hinaus von wesentlichem Vorteil, wenn die Verbindung zwischen Einpresskontakt und elektrischen Leiter ebenfalls hochtemperaturfest ist, wie zum Beispiel eine Crimpverbindung.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, ist in den Figuren 1 und 2 gezeigt und im Folgenden beschrieben.

[0008] In den Figuren 1 und 2 ist, soweit im Einzelnen dargestellt, ein Einpresskontakt 1 in abgewinkelter Variante dargestellt ist (wobei auch andere, insbesondere geradlinige Varianten denkbar sind). Das heißt, dass der Kontaktierungsbereich senkrecht von der Oberfläche der Leiterplatte absteht oder in etwa waagrecht zu der Oberfläche der Leiterplatte ausgerichtet ist. Der Einpresskontakt 1 wird durch eine entsprechende Öffnung in einer Leiterplatte 2 mit seinem Einpressbereich 3 durchgesteckt und dort festgelegt. Der Einpressbereich 3 ist bei diesem Ausführungsbeispiel mit einem Schlitz 4 versehen, so dass die Schenkel neben dem Schlitz 4 etwas nach außen gebogen sind und sich damit soweit ausdehnen, dass die Ausdehnung etwas größer ist als der Durchmesser der Öffnung in der Leiterplatte 2. Durch entsprechende Bearbeitung dieses Einpressbereiches 3 wird also der Einpresskontakt 1 mit der hier nicht dargestellten Leiterbahn (oberhalb oder unterhalb) der Leiterplatte 2 elektrisch kontaktiert und mechanisch in seiner Lage fixiert und dadurch an der Leiterplatte 2 befestigt.

[0009] Auf der dem Einpressbereich 3 abgewandten Seite des Einpresskontaktes 1 ist ein Kontaktierungsbereich 5 vorhanden, an dem hier nicht dargestellter elek-

trischer Leiter (zum Beispiel eines Rundleiters, eines Litzenleiters, eines Flachbandleiters oder dergleichen) nach dem Abisolieren (das heißt nach dem Entfernen der Außenummantelung) elektrisch und mechanisch festgelegt wird. Neben Kontaktierungsverfahren wie Löten, Schweißen, elektrisches Verkleben oder dergleichen kommt insbesondere ein Vercrimpen in Betracht, wozu der Kontaktierungsbereich 5 vor dem Einlegen des elektrischen Leiters im Querschnitt etwa eine U-Form mit zwei Flügeln 6 aufweist. Nach dem der elektrische Leiter in den Kontaktierungsbereich 5 eingelegt worden ist, wird mittels eines geeigneten Crimpwerkzeuges der Crimpvorgang durchgeführt, in dem die beiden Flügel 6 nach innen verbogen werden und dabei den elektrischen Leiter gasdicht kontaktieren. Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Kontaktierungsbereich 5, insbesondere der Crimpbereich auf die Geometrie des elektrischen Leiters abgestimmt ist, um somit bestmögliche Verbindungsergebnisse zu erzielen.

[0010] Figur 1 zeigt außerdem noch, dass der Einpresskontakt 1 zumindest im Bereich zwischen dem Schlitz 4 und dem Kontaktierungsbereich 5 einen eckigen, vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt aufweist.

[0011] Bei Betrachtung der Figur 2 wird noch einmal deutlich, dass der Schlitz 4 sowie die ihn bildenden Schenkel 7 des Einpresskontaktes 1 so bemessen sind, dass nach dem Einpressen des Einpresskontaktes 1 in die Öffnung der Leiterplatte 2 die Schenkel 7 unter Vorspannung an den Innenflächen der Öffnung in der Leiterplatte zur Anlage kommen (Figur 2, linke Darstellung). Dabei kommt es in dieser Lage zu einer elektrischen Verbindung zwischen dem Einpresskontakt 1 und der nicht dargestellten Leiterbahn, der leitfähigen Bereiche teilweise um die Öffnung in der Leiterplatte angeordnet sind oder sich bis in die Öffnung hinein und gegebenenfalls bis auf die gegenüberliegende Seite der Leiterplatte erstrecken (Durchkontaktierung). Durch den Spreizeffekt der beiden Schenkel 7 (gegebenenfalls sind auch mehr als zwei Schenkel denkbar) kommt es somit auch zur Befestigung und Lagefixierung des Einpresskontaktes 1 an der Leiterplatte 2. Insbesondere verschwindet der Schlitz 4 nach dem Einpressen des Einpresskontaktes 1 in die Öffnung der Leiterplatte 2 vollständig, das heißt, dass der Einpressbereich 3 vollständig zusammenge-
drückt wird (Figur 2, rechte Darstellung). Dabei hat er aber immer noch einen Außendurchmesser, der zumindest geringfügig größer ist als der Innendurchmesser der Öffnung in der Leiterplatte 2. Außerdem ist es denkbar, den nach unten abstehenden Endbereich des Einpresskontaktes 1 unterhalb des Einpressbereiches 3 umzubiegen zwecks Anlage dieses Endes an oder auf der Leiterbahn 8 und damit verbesserter Kontaktierung (ebenfalls Figur 2, rechte Darstellung).

[0012] Der in den Figuren gezeigte Einpresskontakt 1 hat den besonderen Vorteil, dass er schnell und kostengünstig in einem Stanzbiegeverfahren herstellbar ist.

[0013] Bei der Erfindung handelt es sich also bevor-

zugt (aber nicht einschränkend) um einen reinen Crimp-Einpresskontakt. Dies schafft die Möglichkeit, zum Beispiel Litzenkabel auf starren oder flexiblen Leiterplatten (sogenannte PCB's: Printed Circuit Boards) mit den darauf befindlichen Leiterbahnen zu kontaktieren. Dies ist vor allem dann von Vorteil, wenn die Baugruppe (zum Beispiel ein elektronisches Gerät mit einer Leiterplatte in einem Gehäuse) Temperaturen ausgesetzt ist, die über dem Einsatzbereich von Lötverbindungen liegt. Der Einpressbereich sowie der Crimpbereich kann in unterschiedlichen Varianten ausgeführt werden, insbesondere hinsichtlich der Größe, Kabelquerschnitt, Einpresszone, Isolationscrimp etc. Es wäre auch noch möglich, anstatt des Crimpbereiches einen Löt- bzw. Schweissbereich vorzusehen.

Bezugszeichenliste

[0014]

1. Einpresskontakt
2. Leiterplatte
3. Einpressbereich
4. Schlitz
5. Kontaktierungsbereich
6. Flügel
7. Schenkel
8. Leiterbahn

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters eines Kabels mit einer Leiterbahn (8) einer Leiterplatte (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung als Einpresskontakt (1) ausgebildet ist, der einen in eine Öffnung der Leiterplatte (2) einsetzbaren und lötfrei festlegbaren und mit der Leiterbahn (8) elektrisch kontaktierbaren Einpressbereich (3) sowie einen Kontaktierungsbereich (5) zur Festlegung und elektrischen Kontaktierung des Endes des elektrischen Leiters des Kabels aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einpressbereich (3) zumindest im Bereich der Öffnung, in die der Einpresskontakt (1) einsetzbar ist, einen Schlitz (4) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (4) sowie die ihn bildenden Schenkel (7) des Einpresskontaktes (1) so bemessen sind, dass nach dem Einpressen des Einpresskontaktes (1) in die Öffnung der Leiterplatte (2) die Schenkel (7) unter Vorspannung an den Innenflächen der Öffnung in der Leiterplatte (2) zur Anlage kommen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der Schlitz (4) nach dem Einpressen des Einpresskontaktes (1) in die Öffnung der Leiterplatte (2) vollständig verschwindet.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktierungsbereich (5) Flügel (6) aufweist, die eine Crimpverbindung für den elektrischen Leiter des Kabels bilden. 5
- 10
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktierungsbereich (5) senkrecht von der Oberfläche der Leiterplatte (2) absteht. 15
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktierungsbereich (5) in etwa waagrecht zu der Oberfläche der Leiterplatte (2) ausgerichtet ist. 20
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einpresskontakt (1) zumindest im Bereich zwischen dem Schlitz (4) und dem Kontaktierungsbereich (5) einen ekkigen, vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt aufweist. 25
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einpresskontakt (1) im Stanzbiegeverfahren herstellbar ist. 30

35

40

45

50

55

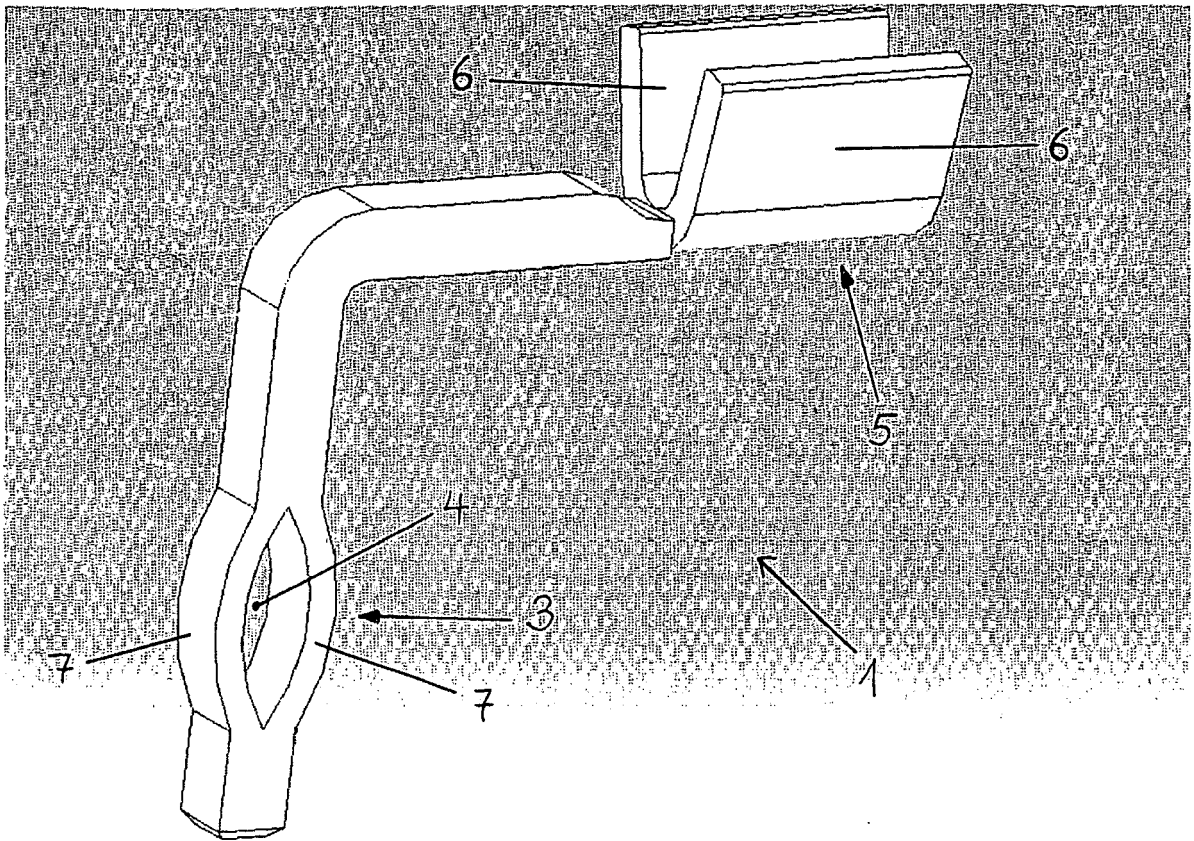


FIG. 1

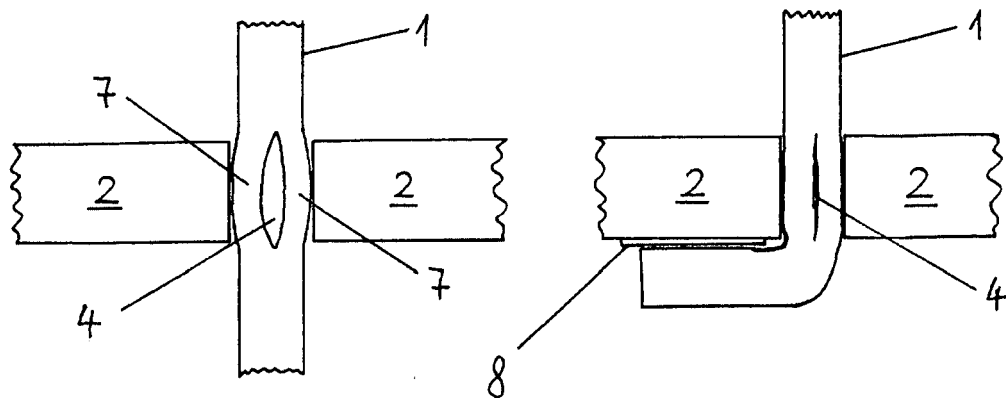


FIG. 2