



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
H01R 12/58 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **18150776.5**

(22) Anmeldetag: **09.01.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(30) Priorität: **16.01.2017 DE 102017100724**

(71) Anmelder: **Sorig, Ludger**
59387 Ascheberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Sorig, Ludger**
59387 Ascheberg (DE)
• **Stein, Hartwig**
86937 Scheuring (DE)

(74) Vertreter: **Grundmann, Dirk et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

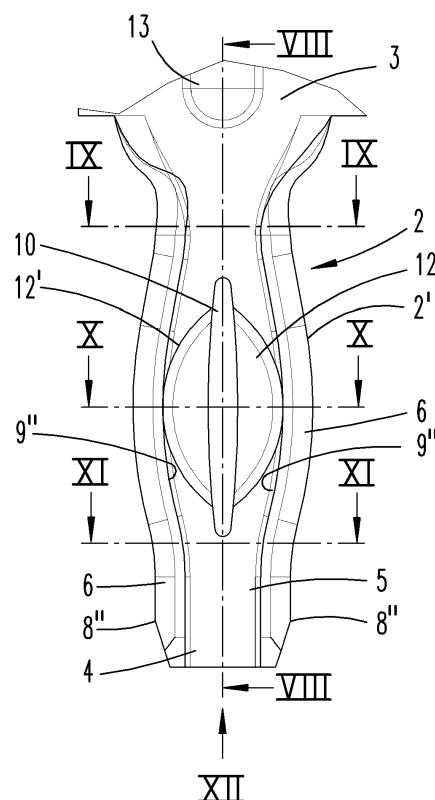
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **ELEKTRISCHES EINPRESSKONTAKTELEMENT**

(57) Die Erfindung betrifft ein elektrisches Einpresskontakt-element mit zumindest einem Einpressabschnitt (2), der sich in einer Erstreckungsrichtung (E) von einem Wurzelbereich (3), in dem der Einpressabschnitt (2) mit einem Kontaktkörper (1) verbunden ist, zu einem freien Ende (4) erstreckt, und der eine Mittelzone (5) aufweist, die vom Wurzelbereich (3) bis zum freien Ende (4) beidseitig von je einer Randzone (6) flankiert ist, wobei die Randzonen (6) voneinander wegweisende Kontaktflächen (8'') ausbilden, die nach einem Einstecken des Einpressabschnitts (2) in eine Einpressöffnung beispielsweise einer Leiterplatte an der Wandung der Einpressöffnung anliegen. Zur Verbesserung der Stabilität und der Kontaktsicherheit ist vorgesehen, dass die Randzonen (6) von der Mittelzone (5) um eine Biegelinie weggebogen sind, so dass der Einpressabschnitt (2) eine im Querschnitt U- oder C-förmige Gestalt hat. Die Randzonen (6) bilden von der Mittelzone (5) abragende Stege aus.

Fig. 7



Beschreibung

Gebiet der Technik

- 5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein elektrisches Einpresskontaktelement mit zumindest einem Einpressabschnitt, der sich in einer Erstreckungsrichtung von einem Wurzelbereich, in dem der Einpressabschnitt mit einem Kontaktkörper verbunden ist, zu einem freien Ende erstreckt, und der eine Mittelzone aufweist, die vom Wurzelbereich bis zum freien Ende beidseitig von je einer Randzone flankiert ist, wobei die Randzonen voneinander wegweisende Kontaktflächen ausbilden, die nach einem Einstecken des Einpressabschnitts in eine Einpressöffnung beispielsweise einer Leiterplatte an der
- 10 Wandung der Einpressöffnung anliegen.

Stand der Technik

- 15 **[0002]** Ein Einpresskontaktelement ist aus der DE 198 31 672 B4 vorbekannt. Das dort offenbarte Einpresskontaktelement besitzt einen Einpressabschnitt, der mit einem Kontaktkörper verbunden ist. Der Kontaktkörper besitzt ein Kontaktelement. Der Einpressabschnitt ist stiftförmig und kann in leitverbindender elastisch vorgespannte Anlage an die Innenwandung eines eine Einpressöffnung ausbildenden Lochs einer Leiterplatte treten. Die Aufbringung der Kraft, um den Einpressabschnitt in das durchkontaktierte Loch der Leiterplatte hineinzudrücken, erfolgt durch eine axiale Beaufschlagung auf eine Einpressschulter, die vom Kontaktkörper ausgebildet ist. Hierbei hat sich die im Stand der
- 20 Technik benutzte bauchige oder schräge Form des Kontaktes bis zum Erreichen seines größten Hüllkreisdurchmessers als vorteilhaft für das Erzielen möglichst geringer Eindrückkräfte erwiesen. Derartige Einpresskontakte dienen zur Herstellung von lötfreien elektrischen Verbindungen gemäß DIN EN 60352-5 und sind in Längsrichtung vom Einpressende aus mit einem einstückig verbundenen Steckende, Anschlussbereich oder Stanzgitter ausgebildet.

- 25 **[0003]** Um die Leiterplatte und deren Durchkontaktierung und insbesondere deren Innenleiterbahnen beim Einpressen nicht zu beschädigen, ist es sinnvoll, dass der Einpressabschnitt elastisch ausgelegt ist, und mit relativ geringer Kraft auf die Lochwandung drückt. Um dieses zu erreichen, ist eine relativ geringe Normalkraft der an der Lochwandung anliegenden Schenkel der Einpressabschnitte anzustreben. Die erforderliche Ausdrückkraft der Einpressabschnitte aus der Leiterplattenlochung muss jedoch aus Stabilitätsgründen, insbesondere bei freistehenden Kontakten, relativ hoch sein. Diese qualitätswichtige Forderung ist jedoch bei geringen Materialdicken der von Einpressabschnitten gebildete
- 30 Einpresskontakt nicht erreichbar, insbesondere wenn die Normalkraft der Schenkel der Einpresskontakte gering ist. Eine geringe Ausdrückkraft oder auch Haltekraft ist auch bei Vibrationsbeanspruchungen, wie sie bei automotiven Anwendungen im Motorraum auftreten, nachteilig, da die Kontakte sich lockern können, wodurch sich der Übergangswiderstand erhöht. Eine derartige Schädigung kann zum Totalausfall der elektrischen Verbindung führen.

- 35 **[0004]** Oft sind derartige Einpresskontakte mit fortführenden Bereichen materialeinheitlich verbunden. Diese können als Buchsenkontakte für Rund- oder Flachstecker, Crimp-Verbindungen, Schneidklemm-Verbindungen, Folienverbindungen oder Stanzgitter etc. ausgebildet sein. Derartige Anwendungen erfordern federnd, elastische Eigenschaften, um eine einwandfreie Kontaktierung mit dem Gegenstecker oder Anschlusssteil zu ermöglichen. Daher ist die Materialstärke meistens gering, zum Beispiel 0,3 mm. Diese Dicke reicht aber gelegentlich nicht, um die obigen Anforderungen für derartige Einpresskontakte zu erfüllen. Insbesondere ist wegen der geringen Materialquerschnitte und der relativ
- 40 kleinen Kontaktfläche in der Leiterplattenlochung die gewünschte hohe Stromtragfähigkeit sowie die gewünschte Kaltverschweißung oft nicht zu erreichen. Deshalb werden beim Stand der Technik derartige Bauteile aus stufengefrästem Bandmaterial hergestellt. Das bedeutet, dass das Band beispielhaft 0,8 mm dick für den Bereich der Einpresszone, auf 0,3 mm im Bereich der anschließenden Kontaktbereiche reduziert werden muss. Da dieser Vorgang üblicherweise frästechnisch durchgeführt wird, sind derartige Bänder teuer. Üblicherweise werden derartige Einpresskontakte, die aus
- 45 blankem Band hergestellt sind, in einem weiteren Schritt mit einer galvanischen Oberfläche versehen. Diese besteht wegen der erforderlichen Kaltverschweißung mit der Durchkontaktierung der Leiterplatte und der Bleifreiverordnung aus Reinzinn. Bekanntlich sind jedoch galvanisch reinverzinnte Oberflächen unter Druckbeaufschlagung und Biegebeanspruchung die in einer Einpressverbindung entstehen, anfällig gegen Whiskerbildung. Diese Whisker sind unerwünscht und können in der Anwendung Kurzschlüsse verursachen. Des Weiteren sind die fortführenden Bereiche oft aus Kostengründen aus vorbeschichtetem Band hergestellt und haben daher blanke Schnittkanten. Diese können nachteilig bei
- 50 Verwendung als Kontaktfläche bei Einpresskontakten in der Durchkontaktierung der Leiterplatte sein. Daher werden im Stand der Technik diese Einpressbereiche in einem separaten Arbeitsgang galvanisch beschichtet. Dieser zusätzliche Arbeitsgang ist sehr kostenintensiv und aufwendig.

- 55 **[0005]** Zum Stand der Technik gehören ferner die DE 38 31 508 C2 und die US 4,017,143, die jeweils ein elektrisches Einpresskontaktelement zeigen, bei denen der Einpressabschnitt durch Prägen mit einem Prägestempel eine Querschnittsprofilierung erhält.

[0006] Die US 6,132,225 offenbart einen Einpressabschnitt, der über seine gesamte Erstreckungsrichtung um eine einzige Biegelinie gewölbt ist, so dass sich aus der ursprünglichen Erstreckungsebene des Blechrohlings abragende

Randzonen ausbilden.

[0007] Die DE 10 2014 107 438 A1 offenbart einen geschlitzten Einpressabschnitt mit einer eingepprägten Vertiefung.

[0008] Die DE 20 2009 009 933 U1 offenbart einen geschlitzten Einpressabschnitt mit beidseitigen Einprägungen, so dass sich in einem Kontaktbereich Stege ausbilden.

[0009] Die DE 20 2016 102 148 U1 offenbart einen Einpressabschnitt, der aus zwei parallelen Schenkeln besteht.

[0010] Die EP 0 313 300 A1 offenbart einen Einpressabschnitt, in dessen Kontaktbereich eine im Querschnitt V-förmige Nut eingepragt ist.

[0011] Die DE 90 16 257 U1 und die DE 10 2015 200 491 A1 offenbaren Einpressabschnitte mit in den Kontaktbereich eingepresste Mulden.

[0012] Die DE 11 2006 000 095 T5 offenbart einen Einpressabschnitt mit durch einen Freiraum getrennte, elastisch aufeinander zu bewegbare Schenkel.

Zusammenfassung der Erfindung

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte elektrische Kontaktelement gebrauchsvorteilhaft weiterzubilden und insbesondere den elastischen Bereich des Einpressabschnitts derartig zu verändern, dass die Normalkraft der beiden Schenkel des Einpressabschnitts relativ gering ist, und insbesondere dass ein bauchiger oder schräger Bereich des Einpressabschnittes bis zum Erreichen des größten Hüllkreisdurchmessers des Kontaktes erhalten bleibt.

[0014] Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung, wobei die Unteransprüche nicht nur vorteilhafte Weiterbildungen des Hauptanspruchs sondern auch jeweils eigenständige Lösungen der Aufgabe sind.

[0015] Zunächst und im Wesentlichen ist vorgesehen, dass die Randzone von der Mittelzone weggebogen ist. Ferner kann vorgesehen sein, dass der Einpressabschnitt eine im Querschnitt U- oder C-förmige Gestalt besitzt. Auch ein S-förmiger oder Z-förmiger Querschnitt ist möglich. In einer Querschnittsebene durch die Erstreckungsrichtung des Einpressabschnittes bildet sich dadurch ein gewölbter Materialstreifen aus, dessen Rand von den Randzonen und dessen Mittelabschnitt von der Mittelzone gebildet ist. Der Einpressabschnitt besitzt bevorzugt über seine gesamte Länge eine derartige gewölbte Gestalt. Das Einpresskontaktelement besitzt einen Einpressabschnitt, der von einem Flachstück gebildet ist, dessen Randzonen von der Mittelzone jeweils um eine Biegelinie weggebogen sind. Die U- oder C- oder Z-Querschnittsprofilierung wird erfindungsgemäß durch eine Biegeumformung um eine Biegelinie erzeugt, bei der die Schmalkanten des Flachstücks nach der Biegeumformung in Richtung der Breitseite des Flachstücks weisen und die Kontaktflächen von den Randabschnitten der Breitseitenflächen des Flachstücks gebildet werden. Der Mittelabschnitt kann sich entlang einer Geraden erstrecken, dieser kann, sofern der Einpressabschnitt im Querschnitt eine U-Form aufweist, den U-Schenkel ausbilden. Die beiden Randzonen bilden dann die beiden U-Schenkel aus. Bei einem S-förmigen oder Z-förmigen Querschnitt weisen die beiden Randabschnitte in voneinander wegweisende Richtungen. Bevorzugt bilden die Randzonen von der Mittelzone abragende Stege aus. Es kann sich zwischen den Randzonen ein Kanal erstrecken, dessen Boden die Mittelzone ist. Dieser Kanal verläuft bevorzugt über die gesamte Erstreckungslänge des Einpressabschnittes, also vom Wurzelbereich hin zum freien Ende. Der Einpressabschnitt ist bevorzugt materialeinheitlicher Bestandteil eines Stanzbiegeteiles, aus dem das Einpresskontaktelement gefertigt ist. Nach dem Umformen bildet das Stanzbeigeteil einen Kontaktkörper aus, der in vielfältiger Form gestaltete Kontaktelemente aufweist, beispielsweise zum Einstecken eines Steckers oder zum Einklemmen eines Kabels. Das Einpresskontaktelement kann mehrere, parallel zueinander sich erstreckende Einpressabschnitte aufweisen. Jeder Einpressabschnitt bildet bevorzugt eine Außenfläche aus und eine dieser gegenüberliegenden Innenfläche. Die Außenfläche und die Innenfläche werden von den beiden sich gegenüberliegenden Breitseitenflächen des Blechteiles gebildet, aus denen das Einpresskontaktelement ausgebildet ist. Die Randzonen sind aus der Erstreckungsebene des Blechs weggebogen. Sie sind insbesondere von der Außenfläche weggebogen, so dass in einer bevorzugten Ausführungsform die Außenfläche des Einpressabschnittes einen gerundeten Abschnitt aufweist, welcher insbesondere einen Außenflächenabschnitt der Mittelzone mit der Kontaktfläche verbindet, die von einem Außenflächenabschnitt der Randzone ausgebildet wird. Eine Innenfläche des Einpressabschnittes kann einen der Mittelzone zugeordneten Abschnitt und einen im Wesentlichen senkrecht dazu verlaufenden Abschnitt aufweisen. Bevorzugt ist der der Mittelzone zugeordnete Abschnitt der Innenfläche beidseitig von Abschnitten der Innenfläche der Randzone flankiert, die senkrecht auf dem Abschnitt der Mittelzone stehen. Die beiden parallel zueinander verlaufenden Abschnitte der Innenfläche grenzen an Biegelinien aneinander. In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Umrisskonturlinie des Einpressabschnittes in einem Anschlussbereich bogenförmig verläuft, wobei sich der Anschlussbereich von einem ersten Schmalbereich des Einpressabschnittes bis zum Wurzelbereich erstreckt. An den Anschlussbereich schließt sich ein Kontaktbereich an, in dem die Kontaktflächen sitzen, die in elektrischen Kontakt mit den durchkontaktierten Einpressöffnungen treten. Im Kontaktbereich besitzt der Grundriss des Einpressabschnittes eine bauchige Gestalt. Ausgehend vom ersten Schmalbereich erstrecken sich die Umrisskonturlinie auf einer Bogenlinie, wobei die beiden Bogenlinien voneinander weggerichtet sind, so dass sich zwischen zwei Schmalbereichen des Einpressabschnittes ein durchmessergrößer Bereich ausbildet, in dem die Kon-

taktflächen angeordnet sind. In dem Kontaktbereich, der sich zwischen Anschlussbereich und Endbereich erstreckt, ist bevorzugt ein Schlitz, eine Einprägung und/oder eine Wölbung angeordnet. Die Einprägung kann gerundete Randkanten aufweisen und im Bereich des Schlitzes angeordnet sein, wobei die Einprägung insbesondere auf der Innenfläche ausgebildet ist. Die der Innenfläche gegenüberliegende Außenfläche besitzt bevorzugt eine Wölbung, die der Einprägung gegenüberliegt. Besitzt der Kontaktkörper eine Hohlform und sind mehrere Einpressabschnitte vorgesehen, die vom Rand der Hohlform abragen, so ist insbesondere vorgesehen, dass die von den Randzonen ausgebildeten Stege nach außen gerichtet sind, wohingegen die den Stegen gegenüberliegenden Wölbungen der Außenfläche nach innen, also in Richtung der Höhlung der Hohlform weisen. Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung erhält ein Einpressabschnitt eines gattungsgemäßen Einpresskontaktelementes eine erhöhte Stabilität. Ein in der Mittelzone sich erstreckender Schlitz, der beidseitig von den Kontaktflächen flankiert ist. Der Schlitz teilt den Einpressabschnitt in zwei Kontaktschenkel, die sich elastisch in Richtung aufeinander zu verformen können. Die Normalkraft der Kontaktschenkel des Einpresskontaktes ist erfindungsgemäß relativ gering. Der bauchige oder schräge Bereich der Kontaktfläche bzw. der von der Randzone gebildeten Außenfläche bleibt bis zum Erreichen des größten Hüllkreisdurchmessers des Kontaktes erhalten, wodurch geringe Eindrückkräfte entstehen. Die beim Ausdrücken des Einpresskontaktes entstehenden Ausdrückkräfte oder die Haltekräfte bleiben aber relativ hoch. Die Materialstärke des materialeinheitlich mit dem Kontaktkörper verbundenen Einpressabschnittes ist dieselbe. Die Stabilität des Einpressabschnittes hat sich wegen der ausgebogenen Randzone aber vergrößert. Des Weiteren hat sich auch die Kontaktfläche vergrößert. Es ist somit eine relativ hohe Stromtragfähigkeit gegeben. Die Durchkontaktierung einer Leiterplatte wird beim Einstecken des Einpressabschnittes nicht beschädigt. Auch der Übergangswiderstand ist gering. Das gesamte Bauteil wird bevorzugt materialeinheitlich aus einem Band gleicher Dicke mit einheitlicher Vorbeschichtung hergestellt. Das Band besitzt eine vorbeschichtete Oberfläche. Eine galvanische Beschichtung ist möglich, bevorzugt aber nicht erforderlich. Die Oberfläche kann auch mit Silber oder einer Silber-Zinn-Legierung, Gold oder einem anderen geeigneten Metall galvanisch vorbeschichtet sein. Die Beschichtung kann auch nachträglich aufgebracht werden.

[0016] Es ist ferner von Vorteil, wenn der Kontaktkörper und der Einpressabschnitt, also insbesondere das gesamte Einpresskontaktelement aus einem vorbeschichteten Metallband hergestellt werden. Die Fertigungsschritte sind im Wesentlichen Stanzen und Biegen. Es werden dabei nach außen gewölbte Einpressabschnitte ausgebildet, die Kontaktschenkel aufweisen. Die Kontaktschenkel, die vom Schlitz voneinander getrennt sind, haben dann bevorzugt jeweils eine L-Form. Die nach außen gewölbten Kontaktschenkel besitzen entlang der Außenkontur biegetechnisch hochgebogene Stege, die als Kontaktflächen und zur Stabilisierung dienen und durch druckbeaufschlagte Verformung einseitig eine Vertiefung in Form ähnlich einer Kalotte aufweisen, deren äußerer Radius kleiner ist als der Außenradius der bauchigen Form des Einpresskontaktes. Sie verändern den Biegeradius der hochgestellten Stege im Bereich der bauchigen Form derartig, dass eine Kontur entsteht, die die Haltekraft des Einpresskontaktes in der Durchkontaktierung erhöht und gleichzeitig eine größere stromführende Fläche im Bereich der Kontaktierung zur besseren Stromübertragung bildet. Um die Normalkraft der Einpresszone einstellbar zu gestalten, wird die insbesondere durch eine Prägung erzeugte Kalotte mittig mit dem genannten Schlitz geschlitzt. Die Breite bzw. Länge dieses Schlitzes bewirkt eine Veränderung des Materialquerschnitts und dadurch eine Einstellbarkeit der Normalkraft. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn der Einpressabschnitt als Direktstecker für Leiterplattenlochungen eingesetzt wird, zur Stabilisierung des Bereichs zwischen Einpressabschnitt und einem Kontaktelement, das vom Kontaktkörper ausgebildet ist. In einer bevorzugten Ausgestaltung besitzt der Kontaktkörper im Wurzelbereich eine Versteifungssicke, die, sofern es sich bei dem Kontaktkörper um einen Hohlkörper handelt, bevorzugt nach innen gewölbt ist. Die Kontaktelemente können von einer Kupferlegierung hergestellt sein. Als Kontaktelement kommt ein Buchsenkontakt, ein Schneidklemmanschluss, ein Folienanschluss oder ein Crimp-Anschluss in Betracht. Der Buchsenkontakt kann einen Freischnitt aufweisen. Es ist auch ein Positionieranschlag vorgesehen, der beim Einpressen des Einpresskontaktelementes gegen die Oberfläche der Leiterplatte stößt. Der Buchsenkontakt kann eine Mehrzahl von gebogenen Kontaktlamellen aufweisen. Zwischen den Kontaktlamellen bildet sich ein Einsteckschlitz für einen Stecker aus. Die Kontaktlamellen können mit radiusförmigen Kontaktpunkten versehen sein, in deren Verlängerung stirnseitig ein weiterer Radius angeordnet ist zur Anlage an der Buchsenwand, welche insbesondere von der Innenwand des als Hohlkörper ausgebildeten Kontaktkörpers ausgebildet ist.

[0017] Der zwischen den über die gesamte Länge des Einpressabschnittes erstreckenden Kanal wird von den beiden Stegen begrenzt. Die beiden Stege bilden im Wesentlichen ebene Kanalinnenwände aus, die unter Ausbildung einer Knick- oder Biegelinie in einen ebenen Kanalboden übergehen, der von der Mittelzone ausgebildet wird. Die beiden Stege besitzen über ihre gesamte Erstreckungslänge eine gleichbleibende Höhe. Die Außenwandungen der Stege, die im Kontaktbereich die Kontaktflächen ausbilden, verlaufen zumindest bereichsweise auf Ebenen, die unter Ausbildung von Rundungen in eine im Boden des Kanals gegenüberliegende Außenwandung übergehen. Die Konturlinie der Stege verläuft in der Ebene der Mittelzone entlang von Bogenlinien, die den mittleren Bereich des Eintrittsabschnittes ihren maximalen Abstand voneinander haben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine erste perspektivische Darstellung eines Einpresskontaktelementes mit einem kastenförmigen Kontaktkörper und drei Einpressabschnitten,
- Fig. 2 das Ausführungsbeispiel in einer zweiten perspektivischen Darstellung,
- Fig. 3 das Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht,
- Fig. 4 das Ausführungsbeispiel in einer Unteransicht,
- 10 Fig. 5 das Ausführungsbeispiel in einer Draufsicht,
- Fig. 6 den Schnitt gemäß der Linie VI - VI in Figur 3,
- Fig. 7 eine vergrößerte Draufsicht auf die nach außen weisende Breitseite eines Einpressabschnittes,
- Fig. 8 den Schnitt gemäß der Linie VIII - VIII in Figur 7,
- Fig. 9 den Schnitt gemäß der Linie IX - IX in Figur 7,
- 15 Fig. 10 den Schnitt gemäß der Linie X - X in Figur 7,
- Fig. 11 den Schnitt gemäß der Linie XI - XI in Figur 7,
- Fig. 12 eine Draufsicht auf das freie Ende 4 des Einpressabschnittes,
- Fig. 13 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Draufsicht,
- Fig. 14 das zweite Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht,
- 20 Fig. 15 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Draufsicht,
- Fig. 16 ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Draufsicht und
- Fig. 17 das vierte Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht.

Beschreibung der Ausführungsformen

25 **[0019]** Die in den Zeichnungen dargestellten Einpresskontaktelemente sind von einem Metallstreifen als Ausgangsmaterial gefertigt. Bei dem Metallstreifen kann es sich um einen verzinnenden Metallstreifen handeln. Bevorzugt besteht der Metallstreifen aus einem Buntmetall und insbesondere aus einer Kupferlegierung. Zunächst wird in einem Stanzvorgang aus dem Metallstreifen ein Stanzteil gefertigt, welches nachfolgend galvanisch beschichtet werden kann. In einem darauffolgenden, insbesondere mehrstufigen Biegeverfahren, erhält das Einpresskontaktelement seine Endform, die in den Figuren dargestellt ist.

30 **[0020]** Das Einpresskontaktelement besitzt einen Kontaktkörper 1, der dem Anwendungsfall entsprechend gestaltet sein kann und verschiedenartig ausgebildete Kontaktelemente 14 aufweisen kann, mit denen der Kontaktkörper 1 in elektrisch leitendem Kontakt mit einem Kabel oder einem anderen elektrisch leitenden Material gebracht werden kann. Der Kontaktkörper 1 ist materialeinheitlich mit mindestens einem Einpressabschnitt 2 verbunden, der in eine durchkontaktierte Einpressöffnung einer Leiterplatte eingesteckt werden kann. Um die Einstecktiefe zu begrenzen, besitzt der Kontaktkörper 1 einen Positionieranschlag 15, der im eingepressten Zustand auf einer Breitseitenebene der Leiterplatte aufliegt.

35 **[0021]** Das in den Figuren 1 bis 6 dargestellte erste Ausführungsbeispiel besitzt einen kastenförmigen Kontaktkörper 1, der einen Hohlkörper ausbildet. Auf einer Kontaktseite besitzt der Kontaktkörper 1 einen Schlitz zum Einstecken eines Steckers. Die Kontaktelemente 14, die vom Schlitzrand abragen, bilden Lamellen aus, die in die Höhlung des Kontaktkörpers 1 hineinragen. Die Kontaktelemente 14 bilden nach innen gebogene Kontaktlamellen, die mit gerundeten Kontaktpunkten an einem in den Buchsenkontakt eingesteckten Stecker anliegen. Die Kontaktlamellen setzen sich jenseits der Kontaktpunkte fort und bilden dort ebenfalls Rundungen aus. Ein Rundungsabschnitt kann an der Innenwand des Kontaktkörpers 1 anliegen. Der Kontaktkörper 1 wird von einem Metallblech gebildet, das in eine Kastenform gebracht ist. An den Trennstellen gibt es eine Verclinchung 17.

40 **[0022]** Das in der Figur 13 dargestellte Ausführungsbeispiel eines Einpresskontaktelementes besitzt ein Kontaktelement 14 in Form eines Crimp-Anschlusses. Das in der Figur 15 dargestellte Ausführungsbeispiel hat ein Kontaktelement 14 in Form eines Schneid-Klemm-Anschlusses und das in den Figuren 16, 17 dargestellte Ausführungsbeispiel hat ein Kontaktelement 14 in Form eines Folienanschlusses.

45 **[0023]** Der Einpressabschnitt 2 der in den Figuren 13 bis 17 dargestellten Ausführungsbeispiele bzw. die Einpressabschnitte 2 des in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiels ist in den Figuren 7 bis 12 vergrößert dargestellt und wird im Folgenden beschrieben.

50 **[0024]** Der Einpressabschnitt 2 erstreckt sich in einer Erstreckungsrichtung E von einem Wurzelbereich 3, der in einem Anschlussbereich B liegt, und in dem der Einpressabschnitt 2 materialeinheitlich mit dem Kontaktkörper 1 verbunden ist, über einen Kontaktbereich A hin zu einem freien Ende 4, welches das Ende eines Endbereiches C bildet. Der Einpressabschnitt 2 wird von einem schmalen Metallstreifen gebildet, der eine Mittelzone 5 aufweist, die über ihre gesamte vom Wurzelbereich 3 bis zum freien Ende 4 sich erstreckende Länge beidseitig von einer Randzone 6 flankiert

ist. Eine Umrisskonturlinie 2' des Einpressabschnittes 2 wird somit von den beiden Randzonen 6 ausgebildet.

[0025] Die beiden Randzonen 6 bilden aus der Erstreckungsebene der Mittelzone 5 ausgebogene Stege, die dem Querschnitt des Einpressabschnittes 2 eine U-Form verleihen. Bei den Ausführungsbeispielen sind die Randzonen 6 in derselben Richtung von der Mittelzone 5 weggebogen. Es ist aber auch vorgesehen, dass die Randzonen 6 in voneinander verschiedene Richtungen von der Mittelzone 5 weggebogen sind, so dass die Stege in voneinander wegweisenden Richtungen von der Mittelzone 5 abragen. Ein derartiger Einpressabschnitt kann einen S-förmigen oder Z-förmigen Querschnitt aufweisen.

[0026] Die von den Randzonen 6 ausgebildeten Stege gehen im Wurzelbereich 3 schräg verlaufend in die Oberfläche des Kontaktkörpers 1 über. Die Umrisskonturlinie 2' verläuft im dortigen Anschlussbereich B ausgehend von einem Schmalbereich des Einpressabschnittes 2 entlang einer Bogenlinie, um an einer Randkante des Kontaktkörpers 1 zu enden. Der Schmalbereich im Übergangsbereich zwischen der im Anschlussbereich B und dem Kontaktbereich A entspricht etwa dem Abstand der beiden Konturlinien 2' im Bereich des freien Endes 4.

[0027] Im Anschlussbereich A besitzt der Einpressabschnitt 2 eine bauchige Kontur. Die Umrisskonturlinien 2' verlaufen jeweils auf einer Bogenlinie, wobei die beiden Bögen voneinander weg weisen, so dass der Einpressabschnitt 2 etwa in der Mitte des Kontaktbereiches A seine größte Breite besitzt.

[0028] Aus den Figuren 9 und 12 ist ersichtlich, dass die Querschnittslänge der Mittelzone 5 etwa doppelt so lang ist wie die beiden im Wesentlichen rechtwinklig sich zur Mittelzone 5 erstreckenden Randzonen 6. Eine Außenfläche 8 des Einpressabschnittes 2 verläuft in einem Abschnitt 8' der Mittelzone 5 im Wesentlichen eben und bildet im Übergangsbereich zur Randzone 6 einen gerundeten Abschnitt 8''' aus. Der gerundete Abschnitt 8''' verbindet den im Wesentlichen ebenen Abschnitt 8' mit einem ebenfalls gerundeten oder nur bereichsweise ebenen Abschnitt 8'', der eine Kontaktfläche ausbildet. Der die Kontaktfläche ausbildende Außenflächenabschnitt 8'' wird von der Außenseite der Mittelzone 5 ausgebildet und liegt im eingepressten Zustand an der durchkontaktierten Wandung der Einpressöffnung der Leiterplatte elektrisch leitend an.

[0029] Die Rundung des Abschnittes 8'' kann sich fortsetzen bis zu einem Abschnitt 9'' einer Innenfläche 9, die der Außenfläche 8 gegenüberliegt. Der Innenflächenabschnitt 9'' verläuft im Wesentlichen eben und ist der Randzone 6 zugeordnet. Der Innenflächenabschnitt 9'' geht mit der Ausbildung einer Biegelinie 9''' etwa unter Ausbildung eines rechten Winkels in einen ebenen Innenflächenabschnitt 9' über, der parallel zum außenflächenabschnitt 8' verläuft. Es bildet sich somit ein Kanal 7 mit Kanalwänden 9'' und einem Kanalboden 9'.

[0030] Die Biegelinie 9'' folgt im Wesentlichen der Umrisskonturlinie 2'. Sie verläuft mit gleichem Abstand zur Umrisskonturlinie 2'.

[0031] Die Mittelzone 5 besitzt im Anschlussbereich B, also im Bereich ihrer größten Breite, einen sich in der Erstreckungsrichtung E erstreckenden Schlitz 10, der den Einpressabschnitt 2 dort in zwei Kontaktschenkel trennt, die elastisch aufeinander zu bewegbar sind, wobei sich die Weite des Schlitzes 10 verkleinert. Zur Beeinflussung der Elastizität der Kontaktschenkel trägt eine Einprägung 12 bei, die kalottenartig ausgebildet ist und einen gerundeten Rand 12' aufweist, der in einem Scheitelbereich an die Biegelinie 9''' angrenzt.

[0032] Die Einprägung 12 ist der Innenfläche 9 zugeordnet. Der der Einprägung 12 gegenüberliegende Bereich der Außenfläche 8 besitzt eine Wölbung 11.

[0033] Im Bereich der Wurzel 3 ist darüber hinaus eine Verstärkungssicke 13 vorgesehen, die sich bis in den Wurzelbereich 3 erstreckt, und die etwa in der axialen Mitte des Einpressabschnittes 2 sitzt.

[0034] Die vorstehenden Ausführungen dienen der Erläuterung der von der Anmeldung insgesamt erfassten Erfindungen, die den Stand der Technik zumindest durch die folgenden Merkmalskombinationen jeweils auch eigenständig weiterbilden, nämlich:

[0035] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Randzonen 6 von der Mittelzone 5 um eine Biegelinie weggebogen sind.

[0036] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Einpressabschnitt 2 eine im Querschnitt U- oder C-förmige Gestalt hat.

[0037] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Randzonen 6 von der Mittelzone 5 abragende Stege ausbilden.

[0038] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Außenfläche 8 des Einpressabschnittes 2 einen gerundeten Abschnitt 8''' aufweist, welcher insbesondere einen Außenflächenabschnitt 8' der Mittelzone 5 mit der Kontaktfläche 8'' verbindet.

[0039] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Innenfläche 9 des Einpressabschnittes 2 einen der Mittelzone 5 zugeordneten Abschnitt 9' und im Wesentlichen senkrecht dazu verlaufende Abschnitte 9'' aufweist, die den Randzonen 6 zugeordnet sind, die insbesondere unter Ausbildung von Biegelinien 9''' aus der Erstreckungsebene der Mittelzone 5 ausgebogen sind.

[0040] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass eine sich in der Erstreckungsebene der Mittelzone 5 liegende Umrisskonturlinie 2' des Einpressabschnittes 2 in einem sich von einem ersten Schmalbereich bis zum Wurzelbereich 3 erstreckenden Anschlussbereich B bogenförmig verläuft.

[0041] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Mittelzone 5 in einem zwischen dem Anschlussbereich B und einem dem freien Ende 3 zugeordneten Endbereich C liegenden Kontaktbereich A einen sich in der Erstreckungsrichtung E erstreckenden Schlitz 10, eine Einprägung 12 und/oder eine Wölbung 11 aufweist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Einprägung 12 gerundete Randkanten aufweist, der Innenfläche 9 zugeordnet ist und/oder der Wölbung 11 gegenüberliegt.

[0042] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Umrisskonturlinie 2' des Einpressabschnittes 2 im Anschlussbereich B und/oder im Kontaktbereich A entlang voneinander weggebogenen Linien verläuft.

[0043] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass ein oder mehrere Einpressabschnitte 2 materialeinheitlich mit dem Kontaktkörper 1 verbunden sind, der Kontaktkörper 1 und der mindestens eine Einpressabschnitt 2 aus einem einheitlichen Ausgangsmaterial bestehen, wobei das Einpresskontaktelement bevorzugt aus einem metallbeschichtetem, beispielsweise versilbertem, vergoldetem oder vorverzinntem Band, insbesondere feuervorverzinntem Band, als Stanzbiegeteil gefertigt ist, im Wurzelbereich 3 eine Verstärkungssicke 13 aufweist.

[0044] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Material des Einpresskontaktelementes eine Kupferlegierung ist.

[0045] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Kontaktkörper 1 Kontaktelemente 14 aufweist, die insbesondere einen Buchsenkontakt ausbilden und dass der Kontaktkörper 1 kastenförmig oder rund ist und an Trennstellen verclinchet und/oder laserverschweißt ist.

[0046] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Kontaktkörper 1 beidseitig einen Freischnitt aufweist und einen Positionieranschlag 15 aufweist.

[0047] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass Seitenwände des Kontaktkörpers 1 Eindruckschultern 16 aufweisen.

[0048] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Kontaktelemente 14 nach innen gebogene Kontaktlamellen ausbilden, die mit radiusförmigen Kontaktpunkten 14' versehen sind.

[0049] Ein elektrisches Einpresskontaktelement, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Kontaktelement 14 ein Schneid-Klemm-Anschluss ist, dass das Kontaktelement 14 ein Folienanschluss ist und/oder dass das Kontaktelement 14 ein Crimp-Anschluss ist.

[0050] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich, aber auch in Kombination untereinander) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen. Die Unteransprüche charakterisieren mit ihren Merkmalen eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

Liste der Bezugszeichen

1	Kontaktkörper	A	Kontaktbereich
2	Einpressabschnitt	B	Anschlussebene
2'	Umrisskonturlinie	C	Endbereich
3	Wurzelbereich		
4	freies Ende	E	Erstreckungsrichtung
5	Mittelzone		
6	Randzone		
8	Außenfläche		
8'	Abschnitt		
8"	Kontaktfläche		
8'''	gerundeter Abschnitt		
9	Innenfläche		
9'	Abschnitt		
9"	Abschnitt		
9'''	Biegelinien		
10	Schlitz		
11	Wölbung		
12	Einprägung		
13	Verstärkungssicke		
14	Kontaktelemente		

(fortgesetzt)

	14'	Kontaktpunkt
	15	Positionieranschlag
5	16	Eindruckschulter
	17	Verclinchung

Patentansprüche

1. Elektrisches Einpresskontaktelement mit zumindest einem Einpressabschnitt (2), der eine sich in einer Erstreckungsrichtung (E) von einem Wurzelbereich (3), in dem der Einpressabschnitt (2) mit einem Kontaktkörper (1) verbunden ist, bis zu einem freien Ende (4) erstreckende Länge aufweist, und einen sich an den Wurzelbereich (3) anschließenden Anschlussbereich (B), einen sich daran anschließenden Kontaktbereich (A) und einen sich vom Kontaktbereich (A) bis zum freien Ende erstreckenden Endbereich (C) ausbildet, wobei eine in der Erstreckungsrichtung (E) verlaufende Mittelzone (5) über die gesamte Länge beidseitig von je einer Randzone (6) flankiert ist, die von der Mittelzone (5) weggebogen ist, wobei die Randzonen (6) im Kontaktbereich (A) voneinander wegweisende Kontaktflächen (8'') ausbilden, die nach einem Einstecken des Einpressabschnitts (2) in eine Einpressöffnung einer Leiterplatte an der Wandung der Einpressöffnung anliegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Randzonen (6) von der Mittelzone (5) um jeweils eine Biegelinie weggebogene Stege ausbilden, zwischen denen sich über die gesamte Länge des Einpressabschnitts (2) eine Kanal erstreckt, dessen Boden die Mittelzone (5) ist.
2. Elektrisches Einpresskontaktelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Außenfläche (8) des Einpressabschnitts (2) einen gerundeten Abschnitt (8''') aufweist, welcher einen Außenflächenabschnitt (8') der Mittelzone (5) mit der bereichsweise eben verlaufenden Kontaktfläche (8'') verbindet.
3. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Innenfläche (9) des Einpressabschnitts (2) einen der Mittelzone (5) zugeordneten Abschnitt (9') und im Wesentlichen senkrecht dazu verlaufende Abschnitte (9'') aufweist, die den Randzonen (6) zugeordnet sind, die unter Ausbildung der Biegelinien (9''') aus der Erstreckungsebene der Mittelzone (5) ausgebogen sind.
4. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine sich in der Erstreckungsebene der Mittelzone (5) liegende Umrisskonturlinie (2') des Einpressabschnitts (2) in einem sich von einem ersten Schmalbereich bis zum Wurzelbereich (3) erstreckenden Anschlussbereich (B) bogenförmig verläuft.
5. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelzone (5) im Kontaktbereich (A) einen sich in der Erstreckungsrichtung (E) erstreckenden Schlitz (10) aufweist, der den Einpressabschnitt in zwei Kontaktschenkel teilt, die sich elastisch in Richtung aufeinander zu verformen können.
6. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelzone (5) im Kontaktbereich (A) eine Einprägung (12) aufweist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Einprägung (12) gerundete Randkanten aufweist, der Innenfläche (9) zugeordnet ist und der Wölbung (11) gegenüberliegt.
7. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelzone (5) im Kontaktbereich (A) eine Wölbung (11) aufweist.
8. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umrisskonturlinie (2') des Einpressabschnitts (2) im Anschlussbereich (B) und/oder im Kontaktbereich (A) entlang voneinander weggebogenen Linien verläuft.
9. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Einpressabschnitte (2) materialeinheitlich mit dem Kontaktkörper (1) verbunden sind, der Kontaktkörper (1) und der mindestens eine Einpressabschnitt (2) aus einem einheitlichen Ausgangsmaterial bestehen, wobei das Einpresskontaktelement bevorzugt aus einem metallbeschichtetem, beispielsweise versilbertem, vergol detem oder vorverzinntem Band, insbesondere feuervorverzinntem Band, als Stanzbiegeteil gefertigt ist, im Wur-

zelbereich (3) eine Verstärkungssicke (13) aufweist.

10. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material des Einpresskontaktelementes eine Kupferlegierung ist.

11. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktkörper (1) Kontaktelemente (14) aufweist, die insbesondere einen Buchsenkontakt ausbilden und dass der Kontaktkörper (1) kastenförmig oder rund ist und an Trennstellen verclinch und/oder laserverschweißt ist.

12. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktkörper (1) beidseitig einen Freischnitt aufweist und einen Positionieranschlag (15) aufweist.

13. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Seitenwände des Kontaktkörpers (1) Eindruckschultern (16) aufweisen.

14. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelemente (14) nach innen gebogene Kontaktlamellen ausbilden, die mit radiusförmigen Kontaktpunkten (14') versehen sind.

15. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (14) ein Schneid-Klemm-Anschluss ist, dass das Kontaktelement (14) ein Folienanschluss ist und/oder dass das Kontaktelement (14) ein Crimp-Anschluss ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Elektrisches Einpresskontaktelement mit zumindest einem Einpressabschnitt (2), der eine sich in einer Erstreckungsrichtung (E) von einem Wurzelbereich (3), in dem der Einpressabschnitt (2) mit einem Kontaktkörper (1) verbunden ist, bis zu einem freien Ende (4) erstreckende Länge aufweist, und einen sich an den Wurzelbereich (3) anschließenden Anschlussbereich (B), einen sich daran anschließenden Kontaktbereich (A) und einen sich vom Kontaktbereich (A) bis zum freien Ende erstreckenden Endbereich (C) ausbildet wobei eine in der Erstreckungsrichtung (E) verlaufende Mittelzone (5) über die gesamte Länge beidseitig von je einer Randzone (6) flankiert ist, die von der Mittelzone (5) weggebogene Stege ausbilden, zwischen denen sich über die gesamte Länge des Einpressabschnitts (2) ein Kanal erstreckt, dessen Boden die Mittelzone (5) ist, wobei die Randzonen (6) im Kontaktbereich (A) Kontaktflächen (8'') ausbilden, die nach einem Einstecken des Einpressabschnitts (2) in eine Einpressöffnung einer Leiterplatte an der Wandung der Einpressöffnung anliegen, wobei eine Innenfläche (9) des Einpressabschnitts (2) einen in der Erstreckungsebene der Mittelzone (5) verlaufenden Abschnitt (9') und zwei jeweils an einer Biegelinie daran angrenzende Abschnitte (9'') der Stege aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte (9'') der Stege senkrecht zum Abschnitt (9') zur Mittelzone (5) verlaufen.

2. Elektrisches Einpresskontaktelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Außenfläche (8) des Einpressabschnitts (2) einen gerundeten Abschnitt (8''') aufweist, welcher einen Außenflächenabschnitt (8') der Mittelzone (5) mit der bereichsweise eben verlaufenden Kontaktfläche (8'') verbindet.

3. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine sich in der Erstreckungsebene der Mittelzone (5) liegende Umrisskonturlinie (2') des Einpressabschnitts (2) in einem sich von einem ersten Schmalbereich bis zum Wurzelbereich (3) erstreckenden Anschlussbereich (B) bogenförmig verläuft.

4. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelzone (5) im Kontaktbereich (A) einen sich in der Erstreckungsrichtung (E) erstreckenden Schlitz (10) aufweist, der den Einpressabschnitt in zwei Kontaktschenkel teilt, die sich elastisch in Richtung aufeinander zu verformen können.

5. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelzone (5) im Kontaktbereich (A) eine Einprägung (12) aufweist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Einprägung (12) gerundete Randkanten aufweist, der Innenfläche (9) zugeordnet ist und der Wölbung (11) gegenüberliegt.

6. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Mittelzone (5) im Kontaktbereich (A) eine Wölbung (11) aufweist.

7. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet** **dass** die Umrisskonturlinie (2') des Einpressabschnittes (2) im Anschlussbereich (B) und/oder im Kontaktbereich (A) entlang voneinander weggebogenen Linien verläuft.

8. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein oder mehrere Einpressabschnitte (2) materialeinheitlich mit dem Kontaktkörper (1) verbunden sind, der Kontaktkörper (1) und der mindestens eine Einpressabschnitt (2) aus einem einheitlichen Ausgangsmaterial bestehen, wobei das Einpresskontaktelement bevorzugt aus einem metallbeschichtetem, beispielsweise versilbertem, vergoldetem oder vorverzinntem Band, insbesondere feuervorverzinntem Band, als Stanzbiegeteil gefertigt ist, im Wurzelbereich (3) eine Verstärkungssicke (13) aufweist.

9. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet** **dass** das Material des Einpresskontaktelementes eine Kupferlegierung ist.

10. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Kontaktkörper (1) Kontaktelemente (14) aufweist die insbesondere einen Buchsenkontakt ausbilden und dass der Kontaktkörper (1) kastenförmig oder rund ist, und an Trennstellen verclinchet und/oder laserverschweißt ist.

11. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet** **dass** der Kontaktkörper (1) beidseitig einen Freischnitt aufweist und einen Positionieranschlag (15) aufweist.

12. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet** **dass** Seitenwände des Kontaktkörpers (1) Eindruckschulterm (16) aufweisen.

13. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Kontaktelemente (14) nach innen gebogene Kontaktlamellen ausbilden, die mit radiusförmigen Kontaktpunkten (14') versehen sind.

14. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Kontaktelement (14) ein Schneid-Klemm-Anschluss ist, dass das Kontaktelement (14) ein Folienanschluss ist und/oder dass das Kontaktelement (14) ein Crimp-Anschluss ist.

1. Elektrisches Einpresskontaktelement mit zumindest einem Einpressabschnitt (2), der eine sich in einer Erstreckungsrichtung (E) von einem Wurzelbereich (3), in dem der Einpressabschnitt (2) mit einem Kontaktkörper (1) verbunden ist, bis zu einem freien Ende (4) erstreckende Länge aufweist, und einen sich an den Wurzelbereich (3) anschließenden Anschlussbereich (B), einen sich daran anschließenden Kontaktbereich (A) und einen sich vom Kontaktbereich (A) bis zum freien Ende erstreckenden Endbereich (C) ausbildet wobei eine in der Erstreckungsrichtung (E) verlaufende Mittelzone (5) über die gesamte Länge beidseitig von je einer Randzone (6) flankiert ist, die von der Mittelzone (5) weggebogene Stege ausbilden, zwischen denen sich über die gesamte Länge des Einpressabschnitts (2) ein Kanal erstreckt, dessen Boden die Mittelzone (5) ist, wobei die Randzonen (6) im Kontaktbereich (A) Kontaktflächen (8'') ausbilden, die nach einem Einstecken des Einpressabschnitts (2) in eine Einpressöffnung einer Leiterplatte an der Wandung der Einpressöffnung anliegen, wobei eine Innenfläche (9) des Einpressabschnitts (2) einen in der Erstreckungsebene der Mittelzone (5) verlaufenden Abschnitt (9') und zwei jeweils an einer Biegelinie daran angrenzende Abschnitte (9'') der Stege aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Abschnitte (9'') der Stege derart senkrecht zum Abschnitt (9') der einen Schlitz (10) aufweisenden Mittelzone (5) verlaufen, dass sich die voneinander wegweisenden Kontaktflächen (8'') ausbildenden Stege elastisch aufeinander zu verformen können.

2. Elektrisches Einpresskontaktelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Außenfläche (8) des Einpressabschnittes (2) einen gerundeten Abschnitt (8''') aufweist, welcher einen Außenflächenabschnitt (8') der Mittelzone (5) mit der bereichsweise eben verlaufenden Kontaktfläche (8'') verbindet.

3. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine sich in der Erstreckungsebene der Mittelzone (5) liegende Umrisskonturlinie (2') des Einpressabschnittes (2) in einem sich von einem ersten Schmalbereich bis zum Wurzelbereich (3) erstreckenden Anschlussbereich (B)

bogenförmig verläuft.

4. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**
dass die Mittelzone (5) im Kontaktbereich (A) eine Einprägung (12) aufweist, wobei insbesondere vorgesehen ist,
 dass die Einprägung (12) gerundete Randkanten aufweist der Innenfläche (9) zugeordnet ist, und der Wölbung (11)
 gegenüberliegt.

5. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**
dass die Mittelzone (5) im Kontaktbereich (A) eine Wölbung (11) aufweist.

6. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Umrisskonturlinie (2') des Einpressabschnittes (2) im Anschlussbereich (B) und/oder im Kontaktbereich
 (A) entlang voneinander weggebogenen Linien verläuft.

7. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass ein oder mehrere Einpressabschnitte (2) materialeinheitlich mit dem Kontaktkörper (1) verbunden sind, der
 Kontaktkörper (1) und der mindestens eine Einpressabschnitt (2) aus einem einheitlichen Ausgangsmaterial beste-
 hen, wobei das Einpresskontaktelement bevorzugt aus einem metallbeschichtetem, beispielsweise versilbertem,
 vergoldetem oder vorverzinntem Band, insbesondere feuervorverzinntem Band, als Stanzbiegeteil gefertigt ist, im
 Wurzelbereich (3) eine Verstärkungssicke (13) aufweist.

8. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**
dass das Material des Einpresskontaktelementes eine Kupferlegierung ist.

9. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Kontaktkörper (1) Kontaktelemente (14) aufweist, die insbesondere einen Buchsenkontakt ausbilden und
 dass der Kontaktkörper (1) kastenförmig oder rund ist und an Trennstellen verclinchet und/oder laserverschweißt ist.

10. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Kontaktkörper (1) beidseitig einen Freischnitt aufweist und einen Positionieranschlag (15) aufweist,

11. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**,
dass Seitenwände des Kontaktkörpers (1) Eindrückschultern (16) aufweisen.

12. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kontaktelemente (14) nach innen gebogene Kontaktlamellen ausbilden, die mit radiusförmigen Kontakt-
 punkten (14') versehen sind.

13. Elektrisches Einpresskontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Kontaktelement (14) ein Schneid-Klemm-Anschluss ist, dass das Kontaktelement (14) ein Folienanschluss
 ist und/oder dass das Kontaktelement (14) ein Crimp-Anschluss ist.

Fig. 1

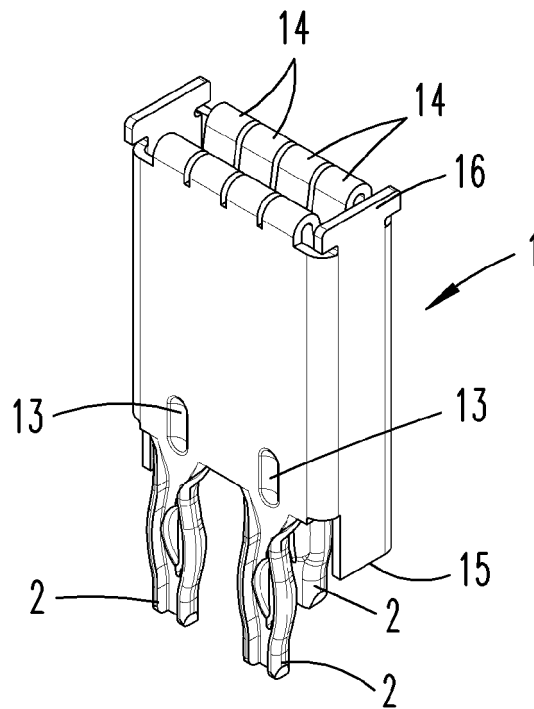


Fig. 2

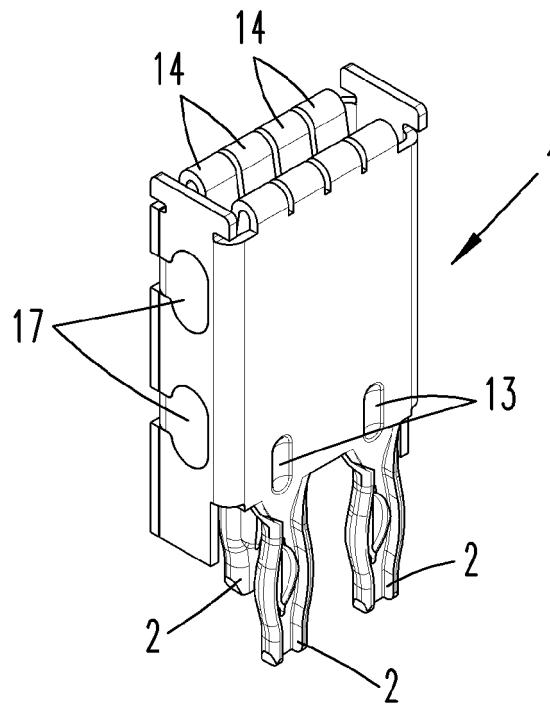


Fig. 3

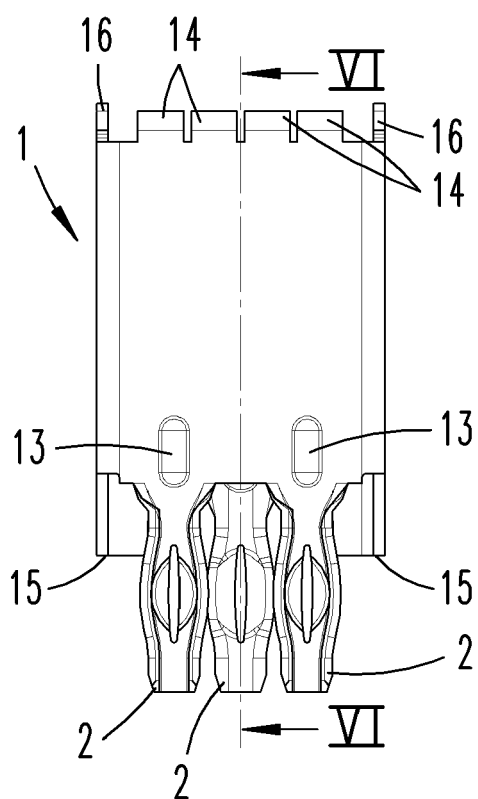


Fig. 4

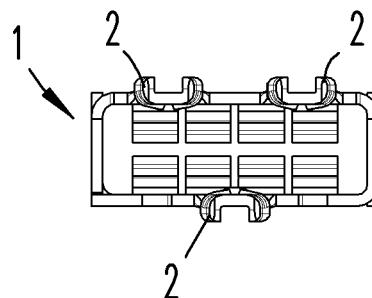


Fig. 5

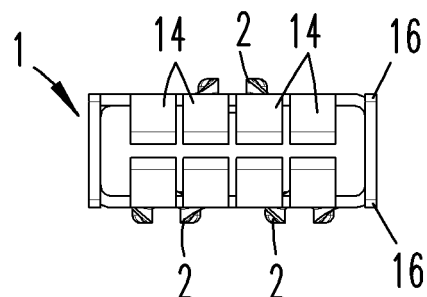


Fig. 6

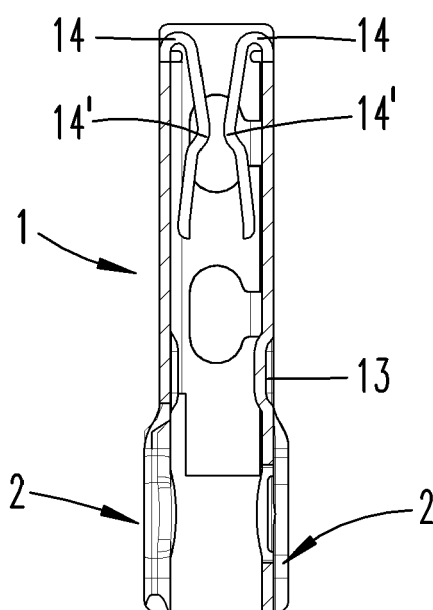


Fig. 7

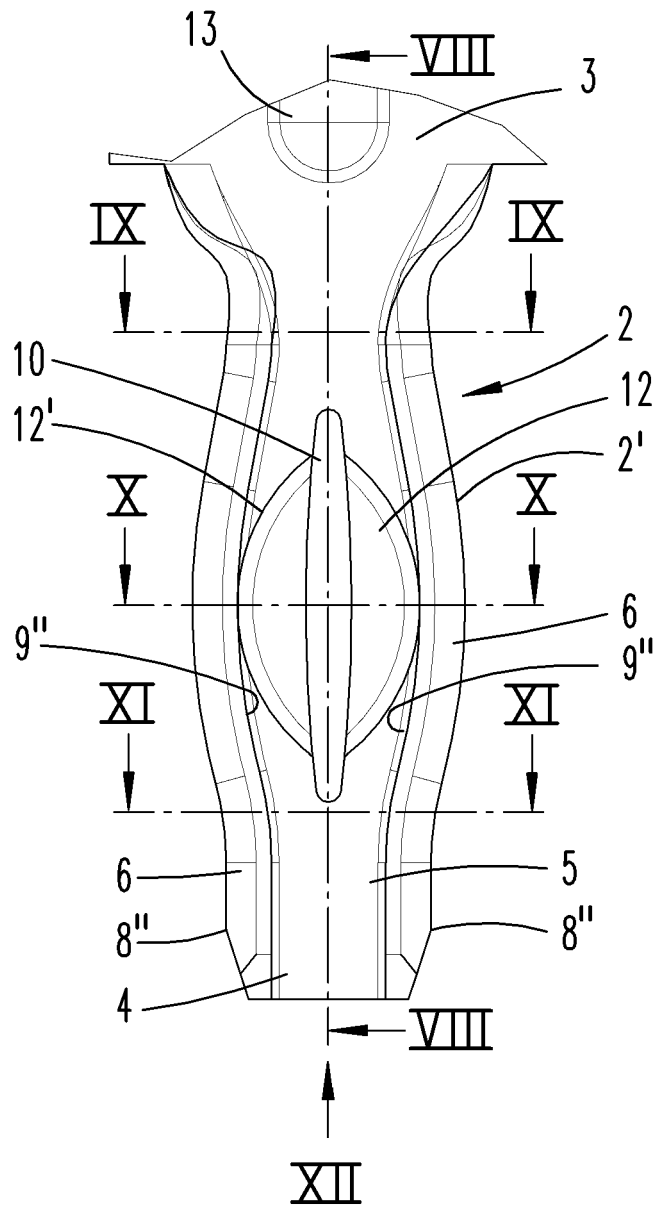


Fig. 8

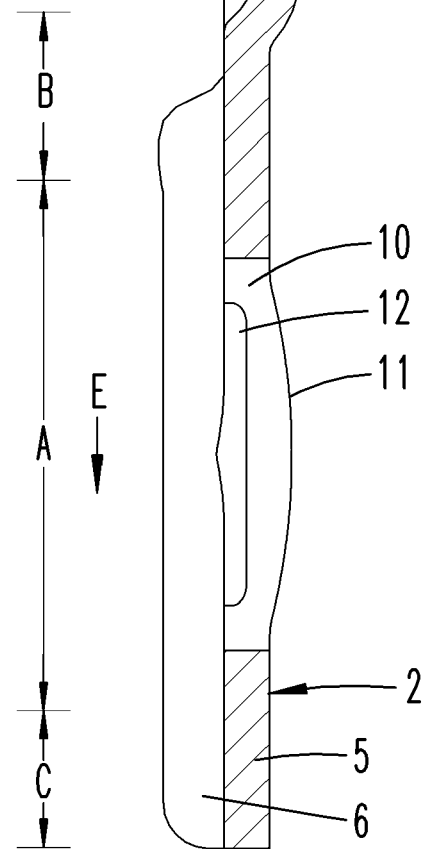


Fig. 9

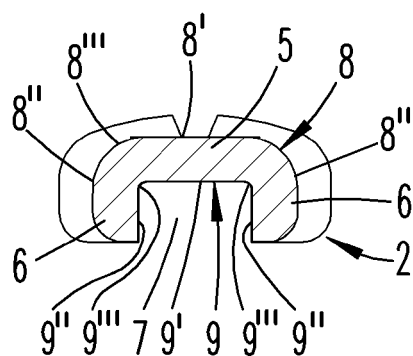


Fig. 10

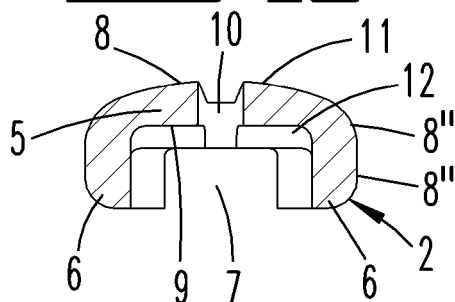


Fig. 11

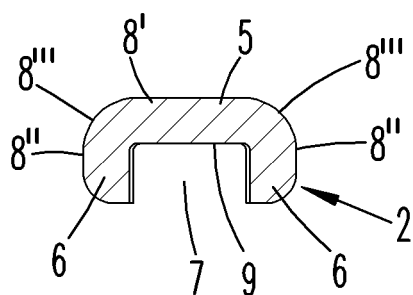


Fig. 12

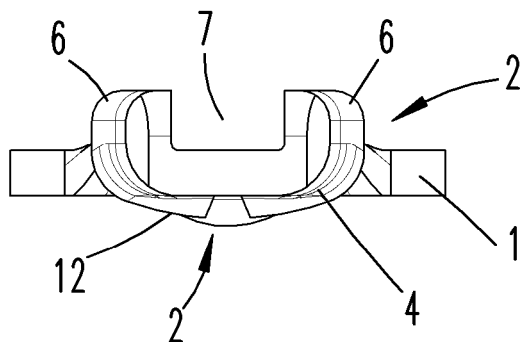


Fig. 13

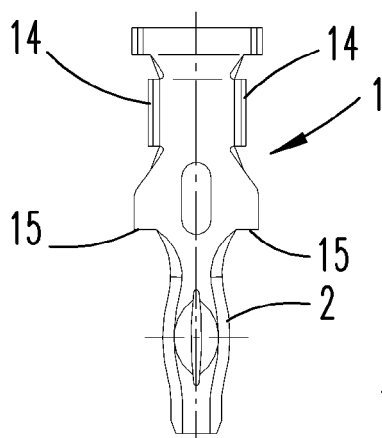


Fig. 14

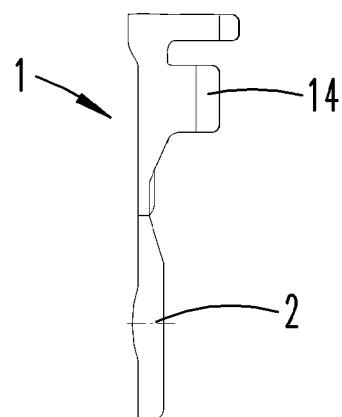


Fig. 15

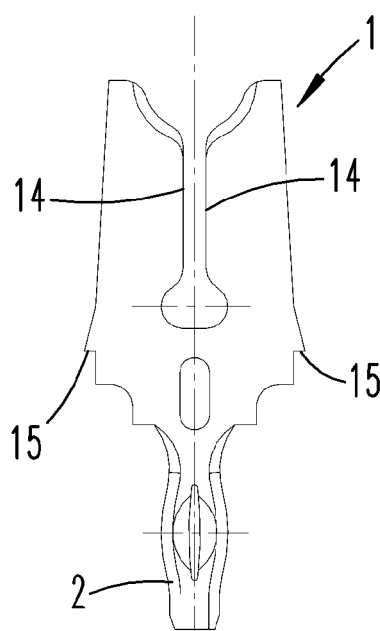


Fig. 16

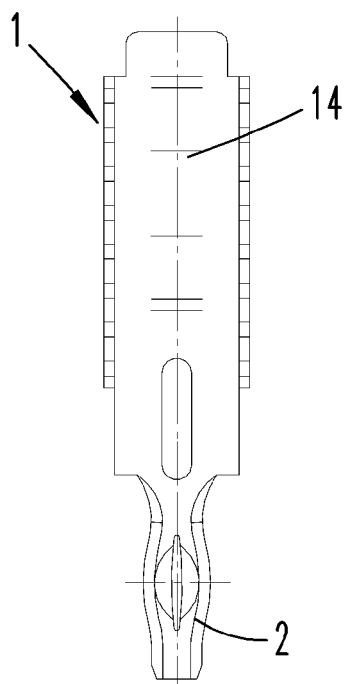
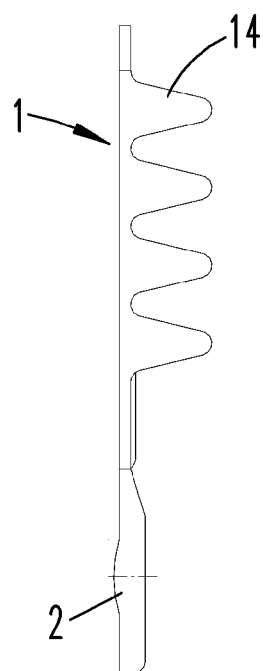


Fig. 17





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 0776

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2012 224225 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * Absätze [0001], [0038] - [0041]; Abbildungen *	1-15	INV. H01R12/58
A,D	DE 198 31 672 A1 (SORIG LUDGER [DE]) 3. Februar 2000 (2000-02-03) * Absätze [0019] - [0023]; Abbildung 1 *	1-15	
A,D	US 6 132 225 A (MURR ALFRED [DE] ET AL) 17. Oktober 2000 (2000-10-17) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 46; Abbildungen 1,2,5,7 *	1-15	
A	US 2009/116185 A1 (SU HOU-AN [TW] ET AL) 7. Mai 2009 (2009-05-07) * Absätze [0009], [0010], [0020], [0029], [0030]; Abbildungen *	1-15	
A,D	DE 20 2009 009933 U1 (SORIG LUDGER [DE]) 1. Oktober 2009 (2009-10-01) * Absätze [0020] - [0023]; Abbildungen 8,9 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. März 2018	Prüfer Gélébart, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 15 0776

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-03-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012224225 A1	26-06-2014	KEINE	
DE 19831672 A1	03-02-2000	KEINE	
US 6132225 A	17-10-2000	CA 2216352 A1	26-03-1998
		EP 0833406 A2	01-04-1998
		JP H10106651 A	24-04-1998
		US 6132225 A	17-10-2000
US 2009116185 A1	07-05-2009	KEINE	
DE 202009009933 U1	01-10-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19831672 B4 [0002]
- DE 3831508 C2 [0005]
- US 4017143 A [0005]
- US 6132225 A [0006]
- DE 102014107438 A1 [0007]
- DE 202009009933 U1 [0008]
- DE 202016102148 U1 [0009]
- EP 0313300 A1 [0010]
- DE 9016257 U1 [0011]
- DE 102015200491 A1 [0011]
- DE 112006000095 T5 [0012]