

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
23. Oktober 2014 (23.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/170035 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
H01R 12/58 (2011.01) *H01R 43/16* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2014/050749
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
16. Januar 2014 (16.01.2014)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2013 103 818.2
16. April 2013 (16.04.2013) DE
- (71) **Anmelder:** WALTER SÖHNER GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Daimlerstr. 13, 74193 Schwaigern (DE).
- (72) **Erfinder:** BETZ, Thomas; Südstraße 6, 74211 Leingarten
(DE).
- (74) **Anwalt:** WITTE, WELLER & PARTNER; Postfach 10
54 62, 70047 Stuttgart (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR MANUFACTURING PLUG-TYPE CONTACTS, PLUG-TYPE CONTACT AND COMPONENT ASSEMBLY COMPRISING AT LEAST ONE PLUG-TYPE CONTACT

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON STECKKONTAKTEN, STECKKONTAKT SOWIE BAUTEILANORDNUNG MIT ZUMINDEST EINEM STECKKONTAKT

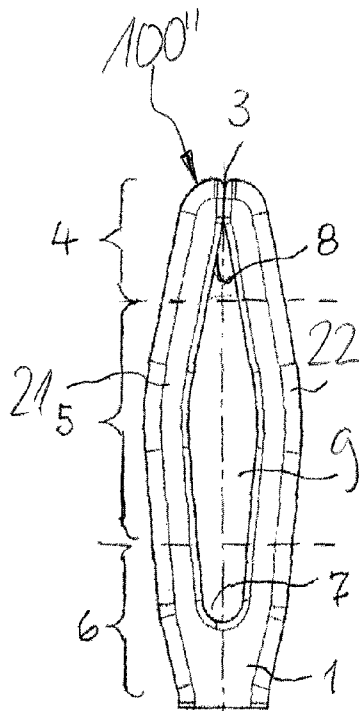


Fig. 3a

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for manufacturing plug-type contacts, in particular press-in contacts (100; 100a; 100b), comprising producing a rough contour, in particular a stamped contour, of a press-in contact (100; 100a; 100b), with a connecting body (1) and two limbs (21, 22) adjoining said connecting body, which limbs are arranged opposite one another, wherein the limbs (21, 22) have press-in regions (5) and end regions (4) remote from the connecting body (1) having contact sections (42, 44) which face one another and are spaced apart from one another in a defined manner; and reforming the limbs (21, 22), comprising moving the end regions (4) of the limbs (21, 22) towards one another with at least partial plastic deformation of at least one of the limbs (21, 22), wherein the contact sections (42, 44) of the limbs (21, 22) touch one another at least sectionally in a defined manner once the load has been relieved. The invention furthermore relates to a press-in contact (100; 100a; 100b) and to a component assembly comprising at least one contact receptacle (304) and one press-in contact (100; 100a; 100b).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zu Herstellung von Steckkontakten, insbesondere von Einpresskontakten (100; 100a; 100b), umfassend Erzeugen einer Rohkontur, insbesondere einer gestanzten Kontur, eines Einpresskontaktes

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/170035 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(100; 100a; 100b), mit einem Anschlusskörper (1) und zwei sich daran anschließenden Schenkeln (21, 22), die einander gegenüberliegend angeordnet sind, wobei die Schenkel (21, 22) Einpressbereiche (5) und dem Anschlusskörper (1) abgewandte Endbereiche (4) mit Kontaktabschnitten (42, 44) aufweisen, die einander zugewandt und definiert voneinander beabstandet sind; und Umformen der Schenkel (21, 22), umfassend Aufeinanderzubewegen der Endbereiche (4) der Schenkel (21, 22) unter zumindest teilweiserplastischer Verformung zumindest eines der Schenkel (21, 22), wobei sich die Kontaktabschnitte (42, 44) der Schenkel (21, 22) nach einer Entlastung zumindest abschnittsweise definiert berühren. Die Erfindung betrifft ferner einen Einpresskontakt (100; 100a; 100b) sowie eine Bauteilanordnung mit zumindest einer Kontaktaufnahme (304) sowie einem Einpresskontakt (100; 100a; 100b).

Verfahren zur Herstellung von Steckkontakten, Steckkontakt
sowie Bauteilanordnung mit zumindest einem Steckkontakt

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Steckkontakten, insbesondere von Einpresskontakten, die einen Anschlusskörper und zwei sich daran anschließende Schenkel aufweisen, die einen Einpressbereich zur Aufnahme in einer Kontaktaufnahme definieren. Die Erfindung betrifft ferner einen korrespondierenden Steckkontakt, insbesondere einen Einpresskontakt, sowie eine Bauteilanordnung mit zumindest einem solchen Steckkontakt, insbesondere einem Einpresskontakt.

[0002] Ein Einpresskontakt sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Einpresskontaktes sind aus der WO 2005 122 337 A1 bekannt. Der bekannte Einpresskontakt umfasst einen Kontaktkörper und zwei einstückig mit diesem ausgebildete Schenkel, die mittels spanloser Bearbeitung gebildet sind, wobei ein Trennvorgang und ein Aufweiten

vorgesehen ist, um einen Einpressbereich auszubilden. Die beiden Schenkel bilden eine Spitze, bei der ein Trennspace vorgesehen ist.

[0003] In ähnlicher Weise offenbart die DE 202 18 295 U1 ein Kontaktelement für Leiterplatten, mit einem zum Einpressen in eine Bohrung der Leiterplatte bestimmten Stiftteil, der zwei etwa parallele Arme aufweist, die paarweise gegen eine Rückstellkraft aufeinander zu bewegbar ausgebildet sind.

[0004] Einpressverbindungen, insbesondere Einpresskontakte, allgemeiner Art sind im Stand der Technik hinreichend bekannt und eignen sich insbesondere zur Erzeugung elektrischer Kontakte mit geringen Übergangswiderständen. Die Verbindungen lassen sich zügig und kostengünstig herstellen und können – korrekte Auslegung, Fertigung und Montage vorausgesetzt – eine hohe Zuverlässigkeit und Langlebigkeit gewährleisten. Es ist bekannt, Einpresskontakte mit verformbaren Gestaltelementen zu versehen, die sich bei der Montage des Kontakts möglichst definiert verformen und eine bestimmte Kontaktkraft oder Haltekraft bereitstellen sollen.

[0005] Durch Einpressverbindungen lassen sich bspw. stoffschlüssige Verfahren, etwa Lötverbindungen, zumindest teilweise substituieren. Üblicherweise können Einpressverbindungen unter Ausbildung sowohl einer Kraftschlusskomponente als auch einer Formschlusskomponente erzeugt werden. Es können sich beim Einpresskontakt und/oder der zugehörigen Kontaktaufnahme zumindest minimale Verformungen ergeben, die zu einer Erhöhung der Haltekraft und einer Vergrößerung der Kontaktfläche beitragen können.

[0006] Es hat sich jedoch gezeigt, dass bekannte Einpresskontakte fertigungsbedingte Toleranzschwankungen aufweisen können, die sich wiederum in großen Streuungen bei Montagekräften und/oder Kontaktkräften der gefügten Verbindungen niederschlagen können. Dies kann einerseits dazu führen, dass keine hinreichend große Kontaktkraft erzeugbar ist, so dass die gewünschte Zuverlässigkeit der Verbindung nicht gegeben ist. Ferner kann sich bei dieser Konstellation ein erhöhter Übergangswiderstand

und/oder eine verringerte Kontaktfläche zwischen dem Einpresskontakt und einer Kontaktaufnahme ergeben.

[0007] Im umgekehrten Fall, also etwa dann, wenn eine unzulässig hohe Fügekraft zur Montage des Einpresskontakts erforderlich ist, die auch zu einer erhöhten Kontaktkraft führen kann, können sich bei der Montage der Einpressverbindungen Bauteilbeschädigungen ergeben. Auch dies kann die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Verbindung herabsetzen. Die vorbeschriebenen Nachteile treten umso deutlicher hervor, je höher die Toleranzanforderungen an die Einpressverbindungen sind. Erhöhte Toleranzen können jedoch erforderlich sein, um etwa eine Miniaturisierung und/oder eine Erhöhung der Packungsdichte, also etwa der Anzahl von Verbindungen pro Flächeneinheit, erzielen zu können. Derartige Anforderungen können sich etwa auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik, insbesondere der Elektromobilität, ergeben, bei dem häufig zur Übertragung großer Leistungen bei vergleichsweise niedrigen Spannungsniveaus hohe Ströme fließen.

[0008] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein möglichst wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung von Steckkontakten anzugeben, das eine hohe Reproduzierbarkeit und Toleranztreue gewährleisten und die Montage der Steckkontakte möglichst vereinfachen kann. Ferner soll ein Steckkontakt bereitgestellt werden, der mit hoher Toleranzgüte möglichst wirtschaftlich herstellbar ist und mit dem sich in einfacher Weise möglichst genau reproduzierbare Einpressverbindungen erzeugen lassen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung von Steckkontakten mit den folgenden Schritten gelöst:

- Erzeugen einer Rohkontur, insbesondere einer gestanzten Kontur, eines Steckkontakts, mit einem Anschlusskörper und zwei sich daran anschließenden Schenkeln, die einander gegenüberliegend angeordnet sind, wobei die Schenkel Einpressbereiche und dem Anschlusskörper

abgewandte Endbereiche mit Kontaktabschnitten aufweisen, die einander zugewandt und definiert voneinander beabstandet sind; und

- Umformen der Schenkel, umfassend Aufeinanderzubewegen der Endbereiche der Schenkel unter zumindest teilweiser plastischer Verformung zumindest eines der Schenkel, wobei sich die Kontaktabschnitte der Schenkel nach einer Entlastung zumindest abschnittsweise definiert berühren.

[0010] Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0011] Erfindungsgemäß kann nämlich einerseits die Rohkontur besonders einfach erzeugt werden, da die Kontaktabschnitte der beiden Schenkel hinreichend voneinander beabstandet sein können. Dies erlaubt etwa die Verwendung relativ einfach gestalteter robuster Trennwerkzeuge oder Stanzwerkzeuge. Der zusätzliche Umformvorgang, der vor der Montage des Steckkontakts erfolgt, erlaubt es in einfacher Weise, die Steckkontakte hochgenau mit engen Toleranzen fertigen zu können. Indem nämlich der Umformvorgang derart gestaltet wird, dass sich die Kontaktabschnitte der Schenkel nach dem Umformen berühren, lassen sich große Toleranzschwankungen, die üblicherweise mit "freien" Umformvorgängen einhergehen, vermeiden. Unter einem "freien" Umformvorgang soll hier beispielsweise ein Fertigungsschritt verstanden werden, bei dem die Schenkel derart verformt werden, dass sich danach zwischen deren Kontaktabschnitten ein geometrisch bestimmbarer Spalt, also eine definierte Lücke, ergibt.

[0012] Naturgemäß wäre es deutlich aufwändiger, zwischen den beiden Schenkeln einen definierten Spalt zu erzeugen, als diese definiert miteinander zur Anlage zu bringen. Auf diese Weise ist die Endgestalt des Steckkontakts hochgenau reproduzierbar. Demgemäß können sich deutlich verringerte Schwankungen der Montagekraft bzw. der Einpresskraft sowie der Kontaktkraft der gefügten Einpressverbindung ergeben. Die Prozesssicherheit bei der Erzeugung entsprechender Einpressverbindungen kann sich deutlich erhöhen. Sich bei der Einpressverbindung ergebende Übergangswiderstände sind geringeren Schwankungen unterworfen.

[0013] Im Vergleich zu Einpresskontakten, bei denen die Endbereiche der Schenkel durchgehend ausgeführt sind, also einstückig bzw. stoffschlüssig miteinander verbunden sind, ergeben sich bei einem Steckkontakt, der mit Schenkeln versehen ist, die getrennte Kontaktabschnitte aufweisen, die sich jedoch abschnittsweise definiert berühren, bei der Montage weitere Vorteile. Beim Fügen, also bei der Erzeugung der Einpressverbindung, können die Kontaktabschnitte der Schenkel nämlich infolge der Verformung der Schenkel definiert aufeinander abwälzen. Mit anderen Worten kann sich beim Fügevorgang eine Berührfläche zwischen den Kontaktabschnitten verändern, insbesondere vergrößern. Auf diese Weise kann sich die Elastizität bzw. Nachgiebigkeit des Steckkontakts beim Einpressvorgang erhöhen, so dass die Herstellung der Einpressverbindung einfacher und mit höherer Genauigkeit vonstatten gehen kann. Dies gilt insbesondere im Vergleich zu Einpresskontakten, bei denen die Endbereiche der Schenkel starr und fest miteinander verbunden sind.

[0014] Mit anderen Worten kann ein Steckkontakt, der gemäß dem vorgenannten Verfahren hergestellt ist, die Vorteile von Einpresskontakten mit Schenkeln, die voneinander beabstandete Kontaktabschnitte aufweisen (hohe Elastizität) und die Vorteile, von Einpresskontakten, die Schenkel aufweisen, deren Endbereiche starr miteinander verbunden sind (hohe Genauigkeit, geringe Gestaltabweichungen) in sich vereinen, ohne die jeweiligen spezifischen Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

[0015] Das Umformen der Schenkel kann etwa derart erfolgen, dass beide Schenkel gleichzeitig oder seitlich versetzt aufeinander zu bewegt werden, um die Kontaktabschnitte miteinander zu kontaktieren. Grundsätzlich wäre es jedoch auch vorstellbar, lediglich einen der beiden Schenkel umzuformen, um den Kontakt zwischen den Schenkeln herzustellen. Demgemäß soll unter den Begriff "Aufeinanderzubewegen" allgemein eine aufeinander zu gerichtete Relativbewegung zwischen den Endbereichen der Schenkel verstanden werden.

[0016] Die Kontaktabschnitte können insbesondere als einander zugewandte Kontaktflächen an den Schenkeln ausgebildet sein. Nach dem Umformen der Schenkel kann sich beim Steckkontakt eine durchgängige Spitze ergeben, die durch die End-

bereiche beider Schenkel gebildet wird und die insbesondere keinen Spalt oder keine Lücke aufweist.

[0017] Bei der Rohkontur kann es sich insbesondere um ein Halbzeug aus einem Flachmaterial oder Bandmaterial mit im Wesentlichen flächiger Erstreckung handeln. Es eignen sich grundsätzlich leitfähige Materialien, insbesondere Metalle. Die Rohkontur kann beispielhaft mittels eines Schneidvorgangs erzeugt werden. Hierbei können etwa Stanzvorgänge und/oder Feinschneidvorgänge genutzt werden. Allgemein eignen sich spanlose Trennverfahren zur Erzeugung der Rohkontur.

[0018] Der Steckkontakt kann grundsätzlich einem weiteren Bauteil zugeordnet sein, also etwa einstückig mit diesem verbunden sein. Dabei kann es sich um einen Stromanschluss handeln, etwa um eine Stromschiene. Insbesondere kann eine Mehrzahl von Steckkontakten zugleich an einem Bauteil ausgebildet sein. Diese können beispielhaft mit einem Mehrfachwerkzeug gleichzeitig gefertigt werden. Es wäre jedoch auch vorstellbar, eine Mehrzahl von Steckkontakten an einem Bauteil nacheinander zu fertigen.

[0019] Vorzugsweise wird der Steckkontakt als Einpresskontakt ausgeführt.

[0020] In vorteilhafter Weiterbildung des Verfahrens wird die plastische Verformung beim Umformen derart eingebracht, dass die Kontaktabschnitte der Schenkel nach dem Umformen mit einer Kontaktkraft gegeneinander vorgespannt sind.

[0021] Durch diese Maßnahme kann erreicht werden, dass die Kontaktabschnitte der Schenkel sich nicht nur zumindest teilweise berühren, sondern dabei sogar mit einer Kraft aufeinander einwirken. Auf diese Weise kann die Fertigung der Einpresskontakte besonders prozesssicher erfolgen, da auch bei möglichen Schwankungen der Kontaktkraft stets ein Kontakt zwischen den Kontaktabschnitten gewährleistet ist. Mit anderen Worten kann ein geometrisches Erfordernis (das Kontaktieren) durch ein Erfordernis einer bestimmten Kraft (der Kontaktkraft) ersetzt werden, wobei bezüglich der Kontaktkraft hinreichend große Toleranzen erlaubt sind. Auch bei großen Toleranzschwankungen kann jedoch das geometrische Erfordernis stets erfüllt werden.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung erfolgt das Umformen der Schenkel unter Ausbildung einer Innenkontur, die bei der Montage des Einpresskontakts eine Nachgiebigkeit der Schenkel erlaubt.

[0023] Auch wenn die Schenkel an ihren dem Anschlusskörper zugewandten Ende starr miteinander verbunden sind und in ihren dem Anschlusskörper abgewandten Endbereichen Kontaktabschnitte aufweisen, die einander berühren, kann sich zwischen den Enden ein deformierbarer nachgiebiger Bereich ergeben. Bei der Innenkontur kann es sich insbesondere um eine Innenaussparung handeln, die durch Innenseiten beider Schenkel begrenzt ist. Auch diese Gestaltung trägt zur Erhöhung der Elastizität des Einpresskontakts bei.

[0024] In bevorzugter Weiterbildung des Verfahrens umfasst das Umformen der Schenkel ferner ein seitliches Auslenken zumindest eines der Schenkel, wobei zumindest die Kontaktabschnitte der Schenkel in einer ausgelenkten Stellung seitlich zueinander versetzt sind.

[0025] Im Sinne dieser Anmeldung ist unter dem "seitlichen Auslenken" eine zumindest teilweise Verlagerung des zumindest einen Schenkels zu verstehen, die zumindest eine Bewegungskomponente aufweist, die senkrecht zu einer flächigen Erstreckung des Einpresskontakts gerichtet ist. Üblicherweise kann die flächige Erstreckung des Einpresskontakts mit der flächigen Erstreckung des Flachmaterials zusammenfallen, aus dem die Einpresskontakte gefertigt sind.

[0026] Mit anderen Worten können die Schenkel etwa derart angeordnet sein, dass Innenseiten der Schenkel einander zugewandt sind, während Außenseiten der Schenkel voneinander abgewandt sind. Neben den Innenseiten und den Außenseiten der Schenkel können ferner seitliche Seiten vorgesehen sein, wobei die seitlichen Seiten der beiden Schenkel zumindest im nicht ausgelenkten Zustand in einer Ebene angeordnet sind, die durch eine Flachseite des Halbzeugs definiert ist.

[0027] Es hat sich gezeigt, dass sich durch das seitliche Auslenken des zumindest einen Schenkels beim Umformen Freiräume und Bewegungsmöglichkeiten ergeben können, die jedenfalls dann nicht gegeben sind, wenn beide Schenkel in ihrer Ausgangslage bzw. ihrer Ausgangsebene angeordnet bleiben.

[0028] In vorteilhafter Weiterbildung dieser Ausgestaltung werden beide Schenkel seitlich in entgegengesetzte Richtungen ausgelenkt. Somit können beide Schenkel, insbesondere deren Kontaktabschnitte, um ein Maß zueinander versetzt werden, das sich durch beide seitlichen Bewegungen ergibt. Es können sich etwa ausgehend von einer gedachten seitlichen Neutrallage, die beispielsweise einer Mittelebene durch den Einpresskontakt entspricht, die mit dessen Längserstreckung zusammenfällt, eine erste seitliche Richtung und eine zweite seitliche Richtung ergeben, die der ersten seitlichen Richtung entgegengesetzt ist. Es ist bevorzugt, wenn beide Schenkel derart seitlich ausgelenkt werden, dass ihre Kontaktabschnitte in Richtung der Längserstreckung des Einpresskontakts derart zueinander versetzt sind, dass keine Überdeckung mehr zwischen diesen besteht.

[0029] Es ist ferner besonders bevorzugt, wenn die Kontaktabschnitte der Schenkel bei der Umformung aufeinander zu und zumindest abschnittsweise aneinander vorbei bewegt werden. Mit anderen Worten können die seitlich ausgelenkten oder ausgerückten Schenkel zunächst aufeinander zu bewegt werden, jedoch darüber hinaus aufgrund des Versatzes über eine Stellung hinaus bewegt werden, bei der im nicht ausgelenkten oder ausgerückten Zustand zwischen den Kontaktabschnitten eine Berührung erfolgen würde. Die Kontaktabschnitte der Schenkel können seitlich zumindest teilweise aneinander vorbei bewegt werden.

[0030] Das seitliche Ausrücken der Schenkel und das zumindest abschnittsweise Aneinandervorbeibewegen der Schenkel können Komponenten einer kombinierten Bewegung sein, also zumindest teilweise (zeitlich) parallel ablaufen. Es ist jedoch auch vorstellbar, die genannten Bewegungen zeitlich nacheinander abfolgen zu lassen. Das Aufeinanderzubewegen und das zumindest abschnittsweise Aneinandervorbeibewegen der Schenkel kann im Wesentlichen senkrecht zur Auslenkbewegung der Schenkel erfolgen. Die genannte Maßnahme hat den wesentlichen Vorteil, dass zumindest einer

der Schenkel, vorzugsweise beide Schenkel, derart plastisch verformt werden kann, dass nach einer Überführung in die seitliche Ausgangsposition, also die seitliche Neutrallage, die Berührung zwischen den Kontaktabschnitten sicher herstellbar ist und insbesondere eine Vorspannung zwischen den Kontaktabschnitten bestehen kann. Eine derartige Verformung zur Erzeugung der Kraft könnte ohne das seitliche Ausrücken der Schenkel nur mit erhöhtem Aufwand erzeugt werden, da sich die Kontaktabschnitte der Schenkel eher berühren würden und folglich keinen weiteren Verformungseintrag erlauben würden.

[0031] Somit kann in einfacher Weise durch ein definiertes "Überdehnen" der Schenkel eine sichere Anlage oder Berührung zwischen diesen erzeugt werden, ohne dass übermäßige Genauigkeitsanforderungen an die Verformung gestellt werden müssten.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens erfolgt das seitliche Auslenken im Wesentlichen unter elastischer Verformung der Schenkel. Diese Maßnahme hat den besonderen Vorteil, dass die Schenkel nach dem Umformvorgang gewissermaßen selbsttätig in ihre seitliche Neutrallage zurückdrängen. So ist es vorstellbar, dass die (in Längsrichtung) zumindest abschnittsweise aneinander vorbei bewegten und plastisch verformten Schenkel bzw. deren Kontaktabschnitte entgegen diesem Bewegungseintrag zurückbewegt werden, bis die seitliche Überdeckung zwischen diesen aufgehoben ist. Dann können die Schenkel von alleine in ihre Neutrallage zurück "schnappen".

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt erfolgt das seitliche Auslenken zumindest teilweise unter plastischer Verformung der Schenkel, wobei das Umformen ferner eine seitliche Gegenbewegung der beiden Schenkel aufweist, wodurch die Kontaktabschnitte der Schenkel in eine seitliche Neutrallage überführt werden.

[0034] Gemäß dieser Ausgestaltung erfahren die Schenkel auch in seitlicher Richtung zumindest teilweise eine plastische Verformung. Somit ist es vorstellbar, dass die Schenkel nicht von alleine in die seitliche Neutrallage zurück "schnappen" können. In diesem Fall kann eine weitere seitliche Auslenkung erfolgen, die der ursprünglichen

seitlichen Auslenkung entgegengerichtet ist, um wiederum eine plastische Verformung der Schenkel herbeizuführen, die die vorher erzeugte (seitlich) Verformung ausgleicht. Auch auf diese Weise können die Schenkel sicher in ihre seitliche Neutrallage zurückgeführt werden, wobei sich die Kontaktabschnitte aufgrund der eingebrachten Vorspannung zumindest teilweise berühren. Insgesamt ist es bevorzugt, wenn der Einpresskontakt auch nach dem Umformen seine im Wesentlichen flache Grundform behält.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung werden die beiden Schenkel derart gestanzt und umgeformt, dass sich eine im Wesentlichen mandelförmige Gestaltung der Schenkel ergibt, wobei die beiden Schenkel vorzugsweise im Wesentlichen spiegel-symmetrisch gestaltet werden und insbesondere einen konvex nach außen hervorstehenden Abschnitt aufweisen.

[0036] Die nach außen hervorstehenden Abschnitte können insbesondere als die Einpressbereiche fungieren, die im gefügten Zustand des Einpresskontakts den Kontakt zur Kontaktaufnahme herstellen. Die Gestaltung beider sich gegenüberliegender Schenkel kann allgemein eine ovale oder elliptische Form umfassen. Die mandelförmige Gestaltung kann sich insbesondere durch ein spitzes Ende auszeichnen, das durch die Endbereiche der Schenkel definiert ist. Das dem spitzen Ende abgewandte Ende kann durch einen Übergang zwischen den beiden Schenkeln und dem Anschlusskörper definiert sein und ausgerundet sein. Auch dieses Ende kann grundsätzlich spitz gestaltet sein. Insbesondere auch der sich zwischen den Schenkeln ergebende Innenraum kann im Wesentlichen mandelförmig gestaltet sein und im Bereich der Kontaktabschnitte spitz zulaufen sowie im Bereich des Anschlusskörpers mit einer Ausrundung oder Auskehlung versehen sein.

[0037] In vorteilhafter Weiterbildung wird ein innenseitiger Übergang zwischen dem Einpressbereich und dem Kontaktabschnitt der Schenkel mit einer Rundung versehen. Es bietet sich insbesondere an, die Bereiche tangential ineinander übergehen zu lassen. Vorzugsweise sind keine kantigen Übergänge vorhanden. Beispielhaft kann der Einpressbereich der Schenkel innenseitig im Wesentlichen konkav ausgestaltet sein, wobei sich ein konvexer Übergang hin zum Kontaktabschnitt anschließt. Auf diese Weise kann sich insbesondere beim Fügen des Einpresskontakts eine optimale Verformbarkeit

der Schenkel ergeben. Beim Zusammendrücken oder Zusammenpressen der beiden Schenkel können deren Kontaktabschnitte aufeinander abwälzen. Auf diese Weise lassen sich ungünstige Spannungsverläufe vermeiden, die möglicherweise zu Bauteilbeschädigungen führen könnten.

[0038] In vorteilhafter Weiterbildung dieser Ausgestaltung werden die beiden Schenkel mit Einpressbereichen versehen, die eine im Wesentlichen konvexe Außenkontur und eine im Wesentlichen konkave Innenkontur aufweisen, wobei sich zwischen den gegenüberliegenden Schenkeln eine im Wesentlichen mandelförmige Innenaussparung ergibt.

[0039] So ist es gemäß einer weiteren Ausgestaltung bevorzugt, wenn die Schenkel durchgängig gekrümmt ausgestaltet sind und insbesondere in ihrer Längserstreckung keine geraden Abschnitte aufweisen. Die vorteilhafte Gestaltung der Schenkel kann im Wesentlichen bereits durch die Erzeugung einer entsprechend gestalteten Rohkontur bewirkt werden. Alternativ oder zusätzlich können gekrümmte Bereiche der Schenkel auch durch die Umformung der Schenkel erzeugt und/oder variiert werden.

[0040] In vorteilhafter Weiterbildung werden zumindest der Anschlusskörper oder die Schenkel zumindest abschnittsweise angeprägt. Das Prägen kann insbesondere darauf ausgerichtet sein, Stanzkanten, Grate oder Ähnliches zu glätten bzw. zu verrunden. Dies kann einerseits dazu beitragen, Spannungsspitzen zu vermeiden, die sich beim Umformen der Schenkel ergeben könnten. Ferner kann eine Vergrößerung der potentiellen Kontaktfläche mit der Kontaktaufnahme im gefügten Zustand bewirkt werden.

[0041] Bei dem Prägen oder Anprägen kann es sich um einen Fertigungsschritt handeln, der etwa einem Stanzvorgang oder Schneidvorgang folgt und dem Schritt des Umformens vorgelagert ist. Auch hier ist es von Vorteil, wenn eine hinreichend große Lücke zwischen den Kontaktabschnitten der Schenkel besteht. Es ist grundsätzlich auch vorstellbar, den Schneidvorgang zur Erzeugung der Rohkontur und den Prägevorgang zum Glätten oder Runden von Kanten miteinander zu kombinieren.

[0042] Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens umfasst das Erzeugen der Rohkontur ferner eine Erzeugung einer konkaven Einschnürung beim Übergang zwischen einem Einpressbereich und einem Anbindungsbereich, wobei die konkave Einschnürung durch gekrümmte Abschnitte der Schenkel gebildet wird. Diese Ausgestaltung kann beim Umformen oder Fügen des Einpresskontakts günstige Kraftverläufe ergeben.

[0043] Die Aufgabe der Erfindung wird ferner durch einen Steckkontakt, insbesondere einen gestanzten Steckkontakt zur Erzeugung einer elektrischen Verbindung, gelöst, mit einem Anschlusskörper und zwei sich daran anschließenden gekrümmten Schenkeln, wobei der Anschlusskörper und die Schenkel einstückig ausgestaltet sind, wobei jeder Schenkel einen Einpressbereich und einen Endbereich mit einem Kontaktabschnitt aufweist, wobei beide Schenkel eine im Wesentlichen mandelförmige Innenkontur definieren, und wobei die Kontaktabschnitte beider Schenkel einander zugewandt sind und sich zumindest abschnittsweise definiert berühren.

[0044] Auch auf diese Weise wird die Aufgabe der Erfindung vollständig gelöst.

[0045] Die Innenkontur kann grundsätzlich etwa auch zwickelförmig oder als Kugelzweieck gestaltet sein. Insbesondere in Richtung auf den Anschlusskörper kann die Innenkontur zwischen den Schenkeln eine Ausrundung oder Auskehlung aufweisen. Allgemein kann die Innenkontur eiförmig, elliptisch oder oval gestaltet sein. Vorzugsweise sind beide Schenkel spiegelsymmetrisch zueinander ausgestaltet.

[0046] Vorzugsweise ist der Steckkontakt als Einpresskontakt, insbesondere als gestanzter Einpresskontakt, ausgebildet.

[0047] Ein solcher Einpresskontakt eignet sich insbesondere für die Übertragung hoher Ströme. Der Einpresskontakt kann einen hinreichend geringen Übergangswiderstand bereitstellen. Es ist besonders bevorzugt, wenn der Einpresskontakt gemäß einem der Aspekte des vorstehend genannten Verfahrens gefertigt ist.

[0048] In bevorzugter Ausgestaltung des Einpresskontakts sind die Kontaktabschnitte beider Schenkel mit einer Kontaktkraft gegeneinander vorgespannt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass ein Kontakt zwischen den Kontaktabschnitten der Schenkel besteht. Somit kann eine hochgenaue Gestaltung mit geringen Toleranzen gewährleistet werden.

[0049] Gemäß einer Weiterbildung des Einpresskontakts weisen die Schenkel einen Anbindungsbereich zur Anbindung an den Anschlusskörper auf, wobei die Schenkel bei einem Übergang zwischen dem Einpressbereich und dem Anbindungsbereich eine konkave Einschnürung aufweisen, die durch gekrümmte Abschnitte der Schenkel gebildet ist, wobei die Schenkel ferner an ihren dem Anschlusskörper zugewandten Enden eine innere Rundung aufweisen, die in den Innenraum übergeht, und wobei die konkave Einschnürung der Schenkel eine Engstelle zwischen dem Innenraum und der Rundung definiert. Bei der Engstelle können sich beim Umformen oder Fügen des Einpresskontakts die Schenkel definiert berühren. Der Anbindungsbereich kann durch die innere Rundung entlastet werden.

[0050] Ein Einpresskontakt nach einem der genannten Aspekte kommt vorzugsweise bei einer Bauteilanordnung zur Verwendung, die ferner zumindest eine Kontaktaufnahme und zumindest einen solchen Einpresskontakt aufweist, wobei der Einpresskontakt unter Vorspannung in der Kontaktaufnahme aufgenommen ist.

[0051] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0052] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Es zeigen:

- Fig. 1a eine Rohkontur eines Einpresskontakts mit zwei sich gegenüberliegenden Schenkeln in einer schematisch dargestellten Draufsicht;
- Fig. 1b eine schematisch dargestellte Vorderansicht der Rohkontur des Einpresskontakts gemäß Fig. 1a;
- Fig. 2a eine schematisch dargestellte Draufsicht eines angeprägten Einpresskontakts, der auf der in Fig. 1a gezeigten Rohkontur basiert;
- Fig. 2b eine schematisch dargestellte Vorderansicht des angeprägten Einpresskontakts gemäß Fig. 2a;
- Fig. 3a eine schematisch dargestellte Draufsicht eines Einpresskontakts gemäß Fig. 2a in einem umgeformten Zustand, bei dem sich Schenkel des Einpresskontakts abschnittsweise berühren;
- Fig. 3b eine schematisch dargestellte Vorderansicht des Einpresskontakts gemäß Fig. 3a;
- Fig. 4a eine schematisch dargestellte Draufsicht einer Rohkontur eines weiteren Einpresskontakts mit zwei sich gegenüberliegenden Schenkeln;
- Fig. 4b eine schematisch dargestellte Vorderansicht der Rohkontur des Einpresskontakts gemäß Fig. 4a;
- Fig. 5a eine schematisch dargestellte Draufsicht eines Einpresskontakts gemäß der in Fig. 4a gezeigten Rohkontur in einem angeprägten Zustand;
- Fig. 5b eine schematisch dargestellte Vorderansicht des Einpresskontakts gemäß Fig. 5a;

- Fig. 6a eine schematisch dargestellte Draufsicht eines Einpresskontakts gemäß Fig. 5a mit seitlich ausgerückten Schenkeln;
- Fig. 6b eine schematisch dargestellte Vorderansicht des Einpresskontakts gemäß Fig. 6a;
- Fig. 7a eine schematisch dargestellte Draufsicht eines Einpresskontakts gemäß Fig. 6a mit in einer Längsrichtung verformten Schenkeln;
- Fig. 7b eine schematisch dargestellte Vorderansicht des Einpresskontakts gemäß Fig. 7a;
- Fig. 8a eine schematisch dargestellte Draufsicht eines Einpresskontakts gemäß Fig. 7a mit in eine seitliche Neutrallage zurückgeführten Schenkeln, die sich einander zumindest abschnittsweise berühren;
- Fig. 8b eine schematisch dargestellte Vorderansicht des Einpresskontakts gemäß Fig. 8a;
- Fig. 9 eine schematisch dargestellte Veranschaulichung einer Abfolge von seitlichen Stellungen der Schenkel eines Einpresskontakts gemäß den Fig. 4a bis 8b;
- Fig. 10a eine schematisch dargestellte Draufsicht eines weiteren Einpresskontakts mit zwei Schenkeln, die sich zumindest abschnittsweise berühren;
- Fig. 10b eine schematisch dargestellte Vorderansicht des Einpresskontakts gemäß Fig. 10a;
- Fig. 11 eine vereinfachte schematische Ansicht einer Stromschiene mit einer Mehrzahl von Einpresskontakten;

- Fig. 12 eine Detailansicht eines Ausschnitts der in Fig. 11 gezeigten Darstellung;
- Fig. 13 eine perspektivische Ansicht eines Platinenelements mit einer Mehrzahl von Kontaktaufnahmen für Einpresskontakte;
- Fig. 14a eine schematisch dargestellte Draufsicht einer weiteren Ausgestaltung eines Einpresskontakts in einem umgeformten Zustand;
- Fig. 14b eine schematisch dargestellte Vorderansicht des Einpresskontakts gemäß Fig. 14a; und
- Fig. 15 ein schematisch stark vereinfachtes Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Herstellung von Einpresskontakten.

[0053] Anhand der Fig. 1a bis 3b werden verschiedene Zustände eines Einpresskontakts 100 gemäß einer beispielhaften Ausgestaltung während des Herstellungsprozesses veranschaulicht.

[0054] Der Einpresskontakt 100 kann beispielhaft einem Kontaktbauteil zugehörig sein, etwa einer Stromschiene, vergleiche Fig. 11. Insbesondere können an einem Kontaktbauteil mehrere Einpresskontakte 100 vorgesehen sein. Es versteht sich daher, dass insbesondere die in Fig. 1a bis 10b veranschaulichten Ausgestaltungen lediglich partielle Darstellungen aufweisen enthalten können.

[0055] Die Fig. 1a und 1b veranschaulichen eine Rohkontur des Einpresskontakts 100. Bei der Rohkontur kann es sich insbesondere um eine Stanzkontur oder Schnittkontur handeln, die aus einem im Wesentlichen flachen Halbzeug erzeugt ist. Der Einpresskontakt 100 weist einen Anschlusskörper 1 auf, von dem sich zwei Schenkel oder Schenkelemente 21, 22 erstrecken. Der Anschlusskörper 1 und die Schenkel 21, 22 sind vorzugsweise einstückig ausgeführt und insbesondere integral mit einem Bauteil verbunden. Die Anschlusskontur zu diesem Bauteil wird durch den Anschlusskörper 1

bereitgestellt. Die Schenkel 21, 22 sind im Wesentlichen spiegelsymmetrisch ausgestaltet. Die Schenkel 21, 22 weisen eine längliche Erstreckung auf und sind etwa U-förmig oder V-förmig zueinander ausgerichtet. Zwischen ihren Enden, die in den Anschlusskörper 1 übergehen, schließen die Schenkel 21, 22 einen Übergang 7 ein, der etwa auch als Zwickel bezeichnet werden kann. Der Übergang 7 kann insbesondere als Rundung oder Auskehlung 7 gestaltet sein. Die Anbindung zwischen den Schenkeln 21, 22 und dem Anschlusskörper 1 erfolgt im Wesentlichen in einem Anbindungsbereich 6.

[0056] Vorzugsweise ist der Einpresskontakt 100 aus einem metallischen leitfähigen Werkstoff gebildet. Dabei kann es sich insbesondere um ein plattenförmiges oder bandförmiges Halbzeug handeln, das im Wesentlichen als Flachmaterial ausgeführt ist. Es ist bevorzugt, wenn der Einpresskontakt 100 aus einem stanzfähigen oder schneidfähigen Material gebildet wird. Beispielhaft kann es sich dabei um ein Material der Dicke d handeln, vergleiche auch Fig. 1b. Somit können der Anschlusskörper 1 und die Schenkel 21, 22 im Wesentlichen die gleiche Dicke d aufweisen. Die Schenkel 21, 22 können ferner eine Breite b aufweisen. Entlang ihrer Längserstreckung können die Schenkelemente 21, 22 gemäß der in Fig. 1a veranschaulichten Rohgestalt im Wesentlichen rechteckige Querschnitte aufweisen. Grundsätzlich ist es vorstellbar, die Schenkel 21, 22 auch mit im Wesentlichen quadratischen Querschnitten auszuführen. Insbesondere aufgrund des Stanzvorgangs oder Schneidvorgangs können sich jedoch bei den Schenkeln 21, 22 auch Gestaltänderungen ergeben, so dass auch von der Rechteckform abweichende Querschnitte vorstellbar sind.

[0057] Der in den Fig. 2a und 2b veranschaulichte Zwischenzustand eines Einpresskontakts 100' unterscheidet sich von dem in den Fig. 1a und 1b gezeigten Rohzustand des Einpresskontakts 100 im Wesentlichen dadurch, dass eine Glättung und/oder Verrundung zumindest einiger der Kanten der Rohkontur erfolgt ist. Ein solcher Vorgang kann insbesondere mittels Prägen erfolgen. Das Prägen kann mit einem Stanz- und/oder Schneidvorgang kombiniert werden. Das Glätten und/oder Runden von Kanten, insbesondere von Schneidkanten oder Stanzkanten, kann dazu beitragen, Spannungsspitzen zu vermeiden, die sich unter Umständen bei nachfolgenden Umformvorgängen und/oder beim Fügen des Einpresskontakts 100 ergeben können. Ferner kann etwa die Gefahr von

Verletzungen bei der manuellen Handhabung des Einpresskontakts 100 verringert werden.

[0058] Jeder der Schenkel 21, 22 weist ferner einen Endbereich 4 auf, der dem Anschlusskörper 1 abgewandt ist. Im Endbereich 4 der Schenkel 21, 22 können Kontaktabschnitte 42, 44 vorgesehen sein. Beim Schenkel 21 kann es sich um den Kontaktabschnitt 42 handeln. Beim Schenkel 22 kann es sich um den Kontaktabschnitt 44 handeln. Bei der in Fig. 2a und 2b veranschaulichten Fertigungsstufe sind die Kontaktabschnitte 42, 44 der Schenkel 21, 22 deutlich voneinander beabstandet. Ein Minimalabstand zwischen den Kontaktabschnitten 42, 44 kann beispielsweise durch eine Mindestwandstärke eines Stanzwerkzeugs oder Schneidwerkzeugs definiert sein, mit dem die Rohkontur des Einpresskontakts 100 erzeugt wird. Gemäß der in Fig. 1a und 1b gezeigten Grundkonfiguration definieren die Schenkel 21, 22 zwischen sich einen Zwischenraum 10, der jedoch nicht von einer geschlossenen Kontur umgeben ist, da (zunächst) zwischen den Kontaktabschnitten 42, 44 keine Berührung erfolgt.

[0059] Die Fig. 3a und 3b veranschaulichen eine weitere Fertigungsstufe, in der die Schenkel 21, 22 derart aufeinander zu bewegt sind, dass sich die Kontaktabschnitte 42, 44 (vergleiche Fig. 2a) zumindest abschnittsweise berühren. Auf diese Weise können die Schenkel 21, 22 gemeinsam eine Spitze 3 bilden, die geschlossen ist. Mit anderen Worten weist die geschlossene Spitze 3 keinen Spalt oder keine Lücke auf. Zur Erzeugung der Kontaktierung können die Kontaktabschnitte 42, 44, zumindest einer der Kontaktabschnitte 42, 44, in einer Längsrichtung aufeinander zu bewegt werden, vergleiche mit 46, 48 bezeichnete Pfeile in Fig. 2b. Durch Erzeugung einer plastischen Verformung zumindest bei einem der Schenkel 21, 22 kann der in Fig. 3a gezeigte Zustand des Einpresskontakts 100 stabil gehalten werden.

[0060] Durch das Schließen der Schenkel 21, 22 kann der Zwischenraum 10 in eine Innenkontur oder einen Innenraum 9 überführt werden, der nunmehr eine geschlossene Umgrenzung aufweist. Allgemein weist der Innenraum 9 eine längliche Erstreckung auf und ist im Wesentlichen oval, elliptisch oder als Zwickel bzw. Kugelzweieck ausgestaltet. Der Innenraum 9 kann insbesondere an seinem dem Anschlusskörper 1 zugewandten Ende mit der Rundung 7 sowie an seinem dem Anschlusskörper 1 abgewandten Ende mit

einer Spitze 8 versehen sein. Insgesamt kann der Innenraum 9 mandelförmig gestaltet sein. Die Schenkel 21, 22 können zwischen ihren Endbereichen 4 und den Anbindungsbereichen 6 jeweils einen Einpressbereich 5 aufweisen. Der Einpressbereich 5 jedes Schenkels 21, 22 kann gemäß der in Fig. 3a gezeigten Ansicht konvex nach außen gewölbt sein. Im geschlossenen Zustand der Schenkel 21, 22 kann sich bei den Einpressbereichen 5 insgesamt ein Schenkelmaß oder eine Breite B ergeben, vergleiche Fig. 3b. Das Schenkelmaß B muss in besonderer Weise an eine Abmessung einer Kontaktaufnahme angepasst sein, um eine sichere Einpressverbindung bereitstellen zu können. Daher wäre es vorteilhaft, das Schenkelmaß B mit hoher Reproduzierbarkeit und möglichst geringen Toleranzen fertigen zu können. Indem die Schenkel 21, 22 derart umgeformt werden, dass sich ihre Endbereiche 42, 44 zumindest teilweise berühren, kann das Schenkelmaß B hochgenau festgelegt werden. Gleichwohl können verschiedene Vorteile, die sich durch die Auslegung des Einpresskontakts 100" als Einpresskontakt mit "getrennten" Schenkeln 21, 22 ergeben, gewahrt werden.

[0061] Anhand der Fig. 4a bis 8b wird eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des Verfahrens und ein sich dabei ergebender Einpresskontakt 100a veranschaulicht.

[0062] Die Fig. 4a, 4b, 5a und 5b können im Wesentlichen mit den Fig. 1a, 1b, 2a und 2b korrespondieren. Die Fig. 4a und 4b zeigen einen Einpresskontakt 100a im Rohzustand, also etwa als gestanztes Rohteil. Der Einpresskontakt 100a weist in bekannter Weise einen Anschlusskörper 1 und zwei sich daran anschließende Schenkel 21, 22 auf. Die Schenkel 21, 22 weisen eine im Wesentlichen V-förmige oder U-förmige Anordnung auf. Der Einpresskontakt 100a kann beispielhaft aus einem Halbzeug der Dicke d (vergleiche Fig. 4b) gestanzt werden.

[0063] Fig. 5a und 5b veranschaulichen einen Einpresskontakt 100a', der auf dem Einpresskontakt 100a gemäß Fig. 4a beruht und ferner verrundete oder geglättete Kanten und Grate aufweist. Die Verrundungen oder Glättungen des Einpresskontakts 100a' können insbesondere mittels Einprägen erzeugt werden. Die Schenkel 21, 22 können in bekannter Weise einen (offenen) Zwischenraum 10 zwischen sich definieren. Die Fig. 6a und 6b veranschaulichen einen Deformationsschritt, bei dem die Schenkel 21,

22 eines Einpresskontakts 100a" seitlich ausgelenkt werden. Die ausgelenkten Schenkel sind in Fig. 6b mit 21' und 22' bezeichnet. Das seitliche Auslenken kann in Richtung von in Fig. 6b mit 50 und 52 bezeichneten Pfeilen erfolgen. Das seitliche Auslenken kann sich im Wesentlichen auf Kontaktabschnitte 42, 44 der Schenkel 21, 22 beschränken.

[0064] Mit anderen Worten kann etwa im Anbindungsbereich 6 der Schenkel 21, 22 allenfalls nur eine äußerst geringe seitliche Auslenkung erfolgen. Die Pfeile 50, 52 in Fig. 6b veranschaulichen beispielhaft eine (seitliche) Richtung, die im Wesentlichen senkrecht zu einer Mittelebene oder Neutralebene durch den Einpresskontakt 100a" orientiert ist. Es ist bevorzugt, wenn die Schenkel 21', 22' derart weit seitlich ausgelenkt werden, dass zumindest die Kontaktabschnitte 42, 44 seitlich vollständig zueinander versetzt sind. Dieser Zustand ist in Fig. 6b gezeigt. Das seitliche Auslenken kann grundsätzlich rein elastisch erfolgen. Es ist jedoch auch vorstellbar, die Schenkel 21', 22' beim seitlichen Auslenken zumindest teilweise auch plastisch zu verformen.

[0065] Basierend auf der in Fig. 6b gezeigten Stellung können die Schenkel 21', 22' in besonderer Weise vorteilhaft gegeneinander deformiert werden, um einen Zustand zu ermöglichen, in dem die Kontaktabschnitte 42, 44 unter Ausbildung einer Vorspannung einander zumindest teilweise kontaktieren. Ein solcher Vorgang wird durch die Fig. 7a und 7b veranschaulicht. Fig. 7b zeigt, dass die Schenkel 21", 22" ausgehend von der in Fig. 6b gezeigten Lage aufeinander zu bewegt werden können. Diese Bewegung (auch: Längsbewegung) ist in Fig. 7b durch mit 46, 48 bezeichnete Pfeile veranschaulicht. Aus Fig. 7b wird ferner ersichtlich, dass die Schenkel 21", 22" nicht nur aufeinander zu, sondern zumindest im Bereich ihrer Kontaktabschnitte 42, 44 sogar zumindest teilweise aneinander vorbei bewegt werden können. Auch wenn es gemäß der in Fig. 7a gezeigten Darstellung eines Einpresskontakts 100a"" scheinbar zu einem Kontakt zwischen den Kontaktabschnitten 42, 44 kommt, ist eine Relativbewegung der Schenkel 21", 22" über diesen Zustand hinaus ermöglicht.

[0066] Dies ist besonders vorteilhaft, da auf diese Weise eine plastische Verformung der Schenkel 21", 22" erzeugt werden kann, die dann eine Vorspannkraft bereitstellen kann, wenn die Schenkel 21", 22" wieder in ihre Neutrallage zurückgeführt sind. Mit anderen Worten wird die Bewegung der Schenkel 21", 22" nicht durch einen Anschlag

begrenzt, der durch den Kontakt der Kontaktabschnitte 42, 44 gegeben wäre, wenn sich die Kontaktabschnitte 42, 44 seitlich nicht überlappen. Die Schenkel 21", 22" können somit in Längsrichtung (Pfeile 46, 58) "überdehnt" werden. Sollte es dann zu einer Entlastung der Schenkel 21", 22" kommen, so wäre es vorstellbar, dass diese in einer einander zumindest teilweise überlappenden Stellung im seitlich ausgerückten Zustand verbleiben.

[0067] Die Fig. 8a und 8b veranschaulichen einen Zustand eines Einpresskontakts 100a"', der auf dem Zustand gemäß der Fig. 7a und 7b basiert, wobei jedoch die Schenkel und insbesondere deren Kontaktabschnitte 42, 44 in ihre (seitliche) Neutrallage zurückgeführt werden sind, vergleiche Bezugszeichen 21"', 22"' in Fig. 8b. Dies kann andererseits unter Ausnutzung einer (seitlichen) elastischen Rückstellkraft der Schenkel 21"', 22"' erfolgen. Sollte es jedoch etwa bei dem in den Fig. 6a und 6b veranschaulichten seitlichen Ausrücken zu einer plastischen Verformung der Schenkel 21"', 22"' in seitlicher Richtung gekommen sein, kann eine gegengerichtete plastische Verformung den in Fig. 8b gezeigten Neutralzustand der Schenkel 21"', 22"' bewirken. Gleichwohl können die Kontaktabschnitte 42, 44 definiert unter Ausbildung einer Vorspannkraft F zur Anlage miteinander kommen. Die Vorspannkraft F kann insbesondere durch gezieltes Überdehnen der Schenkel 21"', 22"' definiert werden, vergleiche auch Fig. 7b. Analog zu dem in Fig. 3a gezeigten Zustand kann sich beim Einpresskontakt 100a"' ein Einpressbereich 5 ergeben, der aufgrund des definierten Kontakts zwischen den Kontaktabschnitten 42, 44 zu einem Schenkelmaß B (vergleiche Fig. 8b) führt, das geringe Toleranzen aufweist und hochgenau reproduzierbar ist.

[0068] Insbesondere der in den Fig. 6a und 6b veranschaulichte Schritt des seitlichen Ausrückens erlaubt eine deutliche Verformung der Schenkel 21, 22 des Einpresskontakts 100a. Somit können Eigenspannungen im Werkstoff des Einpresskontakts 100a gezielt erzeugt und genutzt werden, um dessen Maßhaltigkeit und Funktionssicherheit zu verbessern. Es versteht sich, dass insbesondere die in den Fig. 6a bis 7b gezeigten Schritte des seitlichen Ausrückens und des gegeneinander Bewegens der Schenkel 21, 22 infolge einer kombinierten Bewegung erfolgen können. Die Schritte können grundsätzlich gleichzeitig, ferner jedoch auch zeitlich versetzt ausgeführt werden. Wie vorstehend bereits erwähnt, ist es bevorzugt, wenn beide Schenkel 21, 22 in symmetrischer Weise ausgelenkt und umgeformt werden. Grundsätzlich ist es jedoch auch vorstellbar,

lediglich einen der beiden Schenkel 21, 22 in entsprechender Weise zu bewegen und zu verformen.

[0069] Fig. 9 zeigt lediglich zu Veranschaulichungszwecken eine Überlagerung verschiedener Zustände des Einpresskontakts 100a, die etwa den in den Fig. 5b bis 8b gezeigten Stellungen entsprechen. Eine seitliche Neutralebene oder Symmetrieebene des Einpresskontakts 100a bzw. des zu dessen Fertigung verwendeten Halbzeugs ist mit 60 angedeutet. In Fig. 9 wird der Einpresskontakt 100a leicht verkippt dargestellt, um auch in der Neutralstellung trotz symmetrischer Gestaltung der Schenkel 21, 22 beide der Schenkel 21, 22 sichtbar zu machen.

[0070] Im gestanzten und gegebenenfalls geprägten Zustand befinden sich die Schenkel 21, 22 (seitlich) in ihrer Neutrallage. In einem weiteren Schritt, der auch anhand der Fig. 6a und 6b veranschaulicht wird, erfolgt ein seitliches Ausrücken der Schenkel, vergleiche die Bezugszeichen 21', 22', in Richtung der mit 50 und 52 bezeichneten Pfeile. In diesem ausgerückten Zustand können die Schenkel in Längsrichtung relativ zueinander verformt werden, vergleiche die Bezugszeichen 21'', 22''. Dies kann gemäß der in Fig. 9 gezeigten Orientierung etwa im Wesentlichen senkrecht zur dortigen Ansichtsebene erfolgen. Auf diese Weise kann eine plastische Verformung der Schenkel 21'', 22'' erfolgen, die zur Erzeugung einer Vorspannung nutzbar ist. Anschließend können die Schenkel wieder in ihre Neutrallage bezüglich der Neutralebene 60 überführt werden, vergleiche die Bezugszeichen 21''' und 22'''. Dies kann entlang von mit 50', 52' bezeichneten Pfeilen erfolgen. Das Zurückführen der Schenkel 21''', 22''' kann grundsätzlich unter Ausnutzung von deren Eigenelastizität erfolgen. Alternativ oder zusätzlich ist es jedoch auch vorstellbar, auch das Zurückführen der Schenkel 21''', 22''' durch ein plastisches Verformen herbeizuführen.

[0071] Anhand der Fig. 10a und 10b wird eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung eines Einpresskontakts 100b veranschaulicht. In bekannter Weise weist der Einpresskontakt 100b einen Anschlussbereich 1 und zwei sich daran anschließende Schenkel 21, 22 auf, die im Wesentlichen symmetrisch zueinander ausgestaltet sind. Die Schenkel 21, 22 sind in einem Anbindungsbereich 6 an den Anschlusskörper 1 angebunden. An ihrem dem Anschlusskörper 1 abgewandten Endbereich 4 weisen die Schenkel

21, 22 Kontaktabschnitte 42, 44 auf, die sich einander zumindest teilweise berühren, insbesondere unter Ausbildung einer Vorspannkraft. Auf diese Weise können die Kontaktabschnitte 42, 44 der Schenkel 21, 22 eine geschlossene Spitze 3 bilden. Zur Erzeugung der in Fig. 10a gezeigten Konfiguration kann etwa das gemäß der Fig. 4a bis 8b veranschaulichte Verfahren genutzt werden.

[0072] Zwischen dem Endbereich 4 und dem Anbindungsbereich 6 können die Schenkel 21, 22 einen Einpressbereich 5 definieren, bei dem sich ein Schenkelmaß B ergibt, vergleiche auch Fig. 10b. Zwischen den Schenkeln 21, 22 kann sich eine Innenkontur oder ein (geschlossener) Innenraum 9 ergeben, der etwa mandelförmig ausgebildet ist. In Richtung auf den Anschlusskörper 1 kann der Innenraum 9 ein ausgerundetes Ende oder eine Auskehlung 7 aufweisen. In Richtung auf die Spitze 3 kann der Innenraum 9 ein spitz auslaufendes Ende 8 aufweisen.

[0073] Im Unterschied zu den zuvor beschriebenen Einpresskontakten 100 und 100a weist der Einpresskontakt 100b eine im Wesentlichen durchgehend gekrümmte Gestaltung der Schenkel 21, 22 auf. Insbesondere sind die Schenkel 21, 22 des Einpresskontakts 100b in ihrer Längserstreckung im Wesentlichen ohne gerade Abschnitte ausgeführt. Beispielhaft ist beim Schenkel 22 ein mit R bezeichneter Schenkelradius angedeutet, der sich über wesentliche Bereiche des Schenkels 22, zumindest über den Einpressbereich 5, erstreckt. Eine gezielte Anpassung des Schenkelradius R erlaubt eine Optimierung einer Einsteckkraft oder Fügekraft bei der Montage des Einpresskontakts 100b sowie eine Optimierung der Anlagefläche des Einpresskontakts 100b bei der Anlage an einer Kontaktaufnahme, etwa einer Aufnahmebuchse. Hierbei ist es von Vorteil, wenn ein Rücken des Einpresskontakts 100b möglichst flächig an einer entsprechenden Kontaktaufnahme anliegt.

[0074] Ferner weist der Schenkel 22 einen mit r bezeichneten inneren Übergangsradius auf, der einen Übergang zwischen dem Einpressbereich 5 und dem Endbereich 4, insbesondere dessen Kontaktabschnitt 44, beschreibt. Eine geeignete Auslegung des Übergangsradius r erlaubt eine gezielte Verformung der Schenkel 21, 22 des Einpresskontakts 100b beim Einführen in eine Kontaktaufnahme. Insbesondere können sich die Übergangsradien r beider Schenkel 21, 22 aneinander anschmiegen, wenn der

Einpressbereich 5 der Schenkel 21, 22 beim Fügen zusammengepresst wird. Es kann sich daher beim Einpresskontakt 100b gemäß Fig. 10a ein Innenraum 9 ergeben, dessen dem Anschlusskörper 1 zugewandte Ausrundung 7 in eine konkave Verrundung übergeht, die sich im Wesentlichen über zumindest den Einpressbereich 5 erstreckt, wobei sich daran der konvexe Übergangsradius r anschließt, der spitz in Richtung auf die Spitze 3 des Einpresskörpers 100b ausläuft.

[0075] Die zuvor beschriebenen Einpresskontakte 100, 100a und 100b können beispielsweise im Fahrzeugbau oder bei ähnlichen Einsatzbereichen, bei denen hohe Ströme fließen, genutzt werden. Übliche Abmessungen für die Dicke d des Halbzeugs (vergleiche Fig. 1b) können etwa im Bereich von wenigen Zehntelmillimetern bis hin zu einigen Millimetern liegen. Es kann sich ein Schenkelmaß B ergeben, das etwa $2,5 \times d$ bis $4 \times d$ beträgt. Die Schenkel 21, 22 können senkrecht zur Dicke d eine Breite b aufweisen, die in ähnlichen Größenordnungen wie die Dicke d liegt. Grundsätzlich können die Schenkel 21, 22 einen quadratischen Querschnitt aufweisen. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass die Dicke d größer als die Breite b ist. Umgekehrt ist es vorstellbar, dass die Dicke d kleiner als die Breite b ist. Es ist bevorzugt, wenn das seitliche Auslenken der Schenkel 21, 22 zumindest im Bereich der Kontaktabschnitte 42, 44 einen Versatz bewirkt, der größer oder gleich der Dicke d ist. Insbesondere dann, wenn der Versatz größer als die Dicke d ist, können die Schenkel 21, 22 aneinander vorbeigeführt werden.

[0076] Es versteht sich jedoch, dass auch Gestaltungen der Einpresskontakte 100, 100a, 100b sowie des Einpresskontakts 100c, der nachfolgend anhand der Figuren 14a und 14b veranschaulicht wird, denkbar sind, die von den oben beschriebenen Abmessungen abweichen.

[0077] Die Fig. 11 und 12 veranschaulichen beispielhaft eine Stromschiene 302, die stellvertretend für eine Vielzahl denkbarer Kontaktbauteile dargestellt ist. Beispielhaft weist die Stromschiene 302 fünf Kontaktelemente 100 auf, von denen eines in Fig. 12 abschnittsweise vergrößert dargestellt ist, vergleiche Einzelheit X. Mittels einer Mehrzahl von Einpresskontakten 100 kann gewissermaßen eine Parallelkontaktierung erfolgen, um besonders hohe Ströme übertragen zu können. Auf diese Weise können etwa mehrere hundert Ampère übertragen werden. Es ist bevorzugt, wenn die in Fig. 11

gezeigte Stromschiene 302 und sämtliche daran aufgenommene Einpresskontakte 100 einstückig ausgestaltet sind.

[0078] Fig. 13 veranschaulicht ein Platinenelement 301, das eine Mehrzahl von Kontaktaufnahmen 304, insbesondere von Aufnahmebuchsen, aufweist. Üblicherweise kann es sich bei den Kontaktelementen 304 um Bohrungen oder ähnliche Gestaltelemente handeln. Die Kontaktaufnahmen 304 können metallisiert sein und/oder metallische Einsätze aufweisen. Das Platinenelement 301 kann an die Stromschiene 302 angepasst sein und etwa fünf entsprechende Kontaktaufnahmen 304 bereitstellen, um in einem gefügten Zustand die fünf Einpresskontakte 100 der Stromschiene 302 aufnehmen zu können.

[0079] Anhand der Figuren 14a und 14b wird eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des Verfahrens und ein sich dabei ergebender Einpresskontakt 100c veranschaulicht. Der Einpresskontakt 100c kann grundsätzlich analog zu den Einpresskontakten 100, 100a, 100b unter Nutzung der vorstehend beschriebenen Fertigungsschritte erzeugt werden. Insbesondere können die Schenkel 21, 22 des Einpresskontakts 100c in der vorstehend beschriebenen Weise vorgespannt werden, um sich nach einem Umformvorgang zumindest abschnittsweise im Bereich ihrer Kontaktabschnitte 42, 44 definiert zu berühren.

[0080] Der Einpresskontakt 100c zeichnet sich insbesondere hinsichtlich der Gestaltung des Übergangs zwischen dem Einpressbereich 5 und dem Anbindungsbereich 6 durch eine abgewandelte Ausgestaltung der Schenkel 21, 22 aus. Die Schenkel können zwischen der dem Anschlusskörper 1 zugeordneten Rundung 7 und dem Innenraum oder der Innenkontur 9 mit einer Einschnürung 68 versehen sein, die durch gekrümmte Abschnitte 70, 72 gebildet ist. Beim Schenkel 21 ist ein gekrümmter Abschnitt 70 vorgesehen. Beim Schenkel 22 ist ein gekrümmter Abschnitt 72 vorgesehen. Die gekrümmten Abschnitte 70, 72 können an ihren einander zugewandten Seiten im Wesentlichen konvex und an ihren voneinander abgewandten Seiten im Wesentlichen konkav gestaltet sein. Ein mit R bezeichneter Pfeil kennzeichnet in Fig. 14a eine konkave Krümmung des Abschnitts 72 beim Schenkel 22. Somit kann jeder der Schenkel 21, 22 eine S-förmige

Gestalt aufweisen. Der Übergang zwischen dem Innenraum 9 und der Rundung 7 des Einpresskontakts 100c kann demgemäß eine Engstelle umfassen.

[0081] Diese Kontur des Einpresskontakts 100c kann insbesondere als Rohkontur erzeugt werden, bspw. durch Stanzen eines entsprechenden Rohlings. Eine Rohkontur mit einer Einschnürung 68 bildenden Schenkeln 21, 22 kann beim Schritt des Umformens von Vorteil sein. Einander zugewandte Innenflächen der Abschnitte 70, 72 im Bereich der Engstelle können beim Schritt des Umformens miteinander in Kontakt treten. Auf diese Weise kann sich beim Umformen der Schenkel 21, 22 ein günstiger Kraftverlauf ergeben. Diese Gestaltung kann auch nach dem Umformen der Schenkel 21, 22 von Vorteil sein. Beim Einpressen des Einpresskontakts 100c in eine Kontaktaufnahme 304 (vgl. Fig. 13) können die einander zugewandten Innenflächen der Abschnitte 70, 72 miteinander in Kontakt treten. Auf diese Weise können die beim Einpressen erzeugten Spannungen beim Einpresskontakt 100c noch genauer definiert werden. Die anhand der Figuren 14a und 14b veranschaulichte Ausgestaltung des Einpresskontakts 100c kann ferner dazu beitragen, Spannungen im Anbindungsbereich 6, bei dem die Schenkel 21, 22 in den Anschlusskörper 1 übergehen, weiter zu reduzieren.

[0082] Fig. 15 zeigt in vereinfachter Weise ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Herstellung eines Einpresskontakts. Bei einem Schritt S10 kann das Verfahren starten. Es schließt sich ein Schritt S12 an, bei dem eine Rohform oder Rohkontur eines Einpresskontakts erzeugt wird. Dies kann insbesondere mittels eines Trennverfahrens erfolgen. Vorzugsweise handelt es sich dabei um ein spanloses Trennverfahren. Beispielsweise kann die Rohkontur mittels Stanzen, Schneiden oder Feinschneiden erzeugt werden. Vorzugsweise umfasst die Rohkontur des Einpresskontakts einen Anschlusskörper und zwei sich davon ausgehend erstreckende Schenkelemente oder Schenkel. Insbesondere können die Schenkel im Wesentlichen symmetrisch zueinander ausgebildet sein und sich im Wesentlichen in Längsrichtung etwa als Schenkel eines V oder U erstrecken. Es ist bevorzugt, wenn die Schenkel bei ihren dem Anschlusskörper abgewandten Endbereichen Kontaktabschnitte aufweisen, die sich jedoch bei der Rohkontur nicht berühren.

[0083] Es kann sich ein Schritt S14 anschließen, bei dem ein Glätten oder Verformen von Kanten der Rohkontur des Einpresskontakts erfolgt. Der Schritt S14 kann jedoch grundsätzlich auch übersprungen werden. Gemäß einigen Ausgestaltungen kann der Schritt S14 mit dem Schritt S12 kombiniert werden. Beispielfhaft ist es vorstellbar, die Rohkontur des Einpresskontakts mittels eines kombinierten Stanz-/Prägevorgangs zu erzeugen und zu glätten. Mittels eines Prägens können Grate und/oder Stanzkanten entschärft werden.

[0084] Es schließt sich ein Schritt S16 an, der ein Umformen des Einpresskontakts umfasst. In vorteilhafter Weise werden dabei die Schenkel des Einpresskontakts, insbesondere deren Kontaktabschnitte, derart plastisch umgeformt, dass sich nach dem Umformen zwischen den Kontaktabschnitten der Schenkel zumindest teilweise eine Berührung ergibt. Dies kann in besonderer Weise zur Verbesserung der Maßhaltigkeit des Einpresskontakts beitragen.

[0085] Gemäß verschiedenen Ausgestaltungen kann der Schritt des Umformens S16 verschiedene Teilschritte umfassen. Beispielfhaft kann ein Schritt S18 vorgesehen sein, bei dem zumindest einer, vorzugsweise beide Schenkel seitlich ausgelenkt werden. Dieser Schritt kann sich insbesondere auf die Kontaktabschnitte der Schenkel beziehen. Es kann sich ein Schritt S20 anschließen, bei dem die Schenkel, insbesondere deren Kontaktabschnitte, aufeinander zu bewegt werden. Vorzugsweise sind die Kontaktabschnitte der Schenkel dabei seitlich derart ausgerückt, dass diese zumindest teilweise aneinander vorbei bewegt werden können. Auf diese Weise können die Schenkel in besonderer Weise plastisch verformt werden. Es kann sich ein weiterer Schritt S22 anschließen, bei dem die (seitlich ausgelenkten) Schenkel seitlich in ihre Ausgangslage oder Neutrallage zurückgeführt werden. Da jedoch zumindest einer der Schenkel, vorzugsweise beide Schenkel, plastisch in Richtung aufeinander verformt wurden, kann sich nach dem Zurückführen der Schenkel zwischen den Kontaktabschnitten zumindest abschnittsweise eine Berührung ergeben. Vorzugsweise sind die Schenkel derart verformt worden, dass die Berührung unter Erzeugung einer Vorspannung erfolgt. Auf diese Weise ist die Berührung zwischen den Kontaktabschnitten besonders sicher und prozesstechnisch gut reproduzierbar. Es kann sich ein Schritt S24 anschließen, der das Verfahren beschließt.

[0086] Es versteht sich, dass das Verfahren genutzt werden kann, um gleichzeitig eine Mehrzahl von Einpresskontakten zu fertigen, die beispielsweise einstückig mit einem geeigneten Trägerbauteil, etwa einer Stromschiene, ausgebildet sind. Insgesamt lassen sich mit dem Verfahren Einpresskontakte herstellen, die sich zur Übertragung großer Ströme eignen und die einfach und sicher montierbar sind. Die Ausführung der Einpresskontakte mit zwei Schenkeln, deren Kontaktabschnitte grundsätzlich nicht starr miteinander verbunden sind, sich aber einander definiert berühren, bringt verschiedene Vorteile mit sich.

[0087] Ein Einpresskontakt nach einem der vorgenannten Aspekte eignet sich sowohl für dauerhafte Einpressverbindungen, die als nicht lösbare Steckverbindungen ausgeführt sind, also auch für lösbare Steckverbindungen. Lösbare Steckverbindungen können mehrmals erzeugt und getrennt werden. Demgemäß kann es sich bei dem Einpresskontakt, zumindest gemäß einigen Ausgestaltungen, auch allgemein um einen Steckkontakt handeln.

Patentansprüche

1. Verfahren zu Herstellung von Steckkontakten (100; 100a; 100b; 100c) mit den folgenden Schritten:
 - Erzeugen einer Rohkontur, insbesondere einer gestanzten Kontur, eines Steckkontaktes (100; 100a; 100b; 100c), mit einem Anschlusskörper (1) und zwei sich daran anschließenden Schenkeln (21, 22), die einander gegenüberliegend angeordnet sind, wobei die Schenkel (21, 22) Einpressbereiche (5) und dem Anschlusskörper (1) abgewandte Endbereiche (4) mit Kontaktabschnitten (42, 44) aufweisen, die einander zugewandt und definiert voneinander beabstandet sind; und
 - Umformen der Schenkel (21, 22), umfassend Aufeinanderzubewegen der Endbereiche (4) der Schenkel (21, 22) unter zumindest teilweiser plastischer Verformung zumindest eines der Schenkel (21, 22), wobei sich die Kontaktabschnitte (42, 44) der Schenkel (21, 22) nach einer Entlastung zumindest abschnittsweise definiert berühren.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Steckkontakt als Einpresskontakt (100; 100a; 100b; 100c) ausgebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die plastische Verformung beim Umformen derart eingebracht wird, dass die Kontaktabschnitte (42, 44) der Schenkel (21, 22) nach dem Umformen mit einer Kontaktkraft gegeneinander vorgespannt sind.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Umformen der Schenkel (21, 22) unter Ausbildung einer Innenkontur (9) erfolgt, die bei der Montage des Steckkontaktes (100; 100a; 100b; 100c) eine Nachgiebigkeit der Schenkel (21, 22) erlaubt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Umformen der Schenkel (21, 22) ferner ein seitliches Auslenken zumindest eines der Schenkel (21, 22) umfasst, wobei zumindest die Kontaktabschnitte (42, 44) der Schenkel (21, 22) in einer ausgelenkten Stellung seitlich zueinander versetzt sind.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei beide Schenkel (21, 22) seitlich in entgegengesetzte Richtungen ausgelenkt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, wobei die Kontaktabschnitte (42, 44) der Schenkel (21, 22) bei der Umformung aufeinander zu und zumindest abschnittsweise aneinander vorbei bewegt werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das seitliche Auslenken im Wesentlichen unter elastischer Verformung der Schenkel (21, 22) erfolgt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei das seitliche Auslenken zumindest teilweise unter plastischer Verformung der Schenkel (21, 22) erfolgt, wobei das Umformen ferner eine seitliche Gegenbewegung der beiden Schenkel (21, 22) aufweist, wodurch die Kontaktabschnitte (42, 44) der Schenkel (21, 22) in eine seitliche Neutrallage überführt werden.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beiden Schenkel (21, 22) derart gestanzt und umgeformt werden, dass sich eine im Wesentlichen mandelförmige Gestaltung der Schenkel (21, 22) ergibt, wobei die beiden Schenkel (21, 22) vorzugsweise im Wesentlichen spiegelsymmetrisch gestaltet werden und insbesondere einen konvex nach außen hervorstehenden Abschnitt aufweisen.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein innenseitiger Übergang zwischen dem Einpressbereich und dem Kontaktabschnitte (42, 44) der Schenkel (21, 22) mit einer Rundung versehen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei die beiden Schenkel (21, 22) mit Einpressbereichen (5) versehen werden, die eine im Wesentlichen konvexe Außenkontur und eine im Wesentlichen konkave Innenkontur (9) aufweisen, und wobei sich zwischen den Schenkeln (21, 22) eine im Wesentlichen mandelförmige Innenaussparung ergibt.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest der Anschlusskörper (1) oder die Schenkel (21, 22) zumindest abschnittsweise angeprägt werden.
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Erzeugen der Rohkontur ferner eine Erzeugung einer konkaven Einschnürung (68) beim Übergang zwischen einem Einpressbereich (5) und einem Anbindungsbereich (6) umfasst, wobei die konkave Einschnürung (68) durch gekrümmte Abschnitte (70, 72) der Schenkel (21, 22) gebildet wird.
15. Steckkontakt (100; 100a; 100b; 100c), insbesondere gestanzter Steckkontakt zur Erzeugung einer elektrischen Verbindung, mit einem Anschlusskörper (1) und zwei sich daran anschließenden gekrümmten Schenkeln (21, 22), wobei der Anschlusskörper (1) und die Schenkel (21, 22) einstückig ausgestaltet sind, wobei jeder Schenkel (21, 22) einen Einpressbereich (5) und einen Endbereich (4) mit einem Kontaktabschnitt (42, 44) aufweist, wobei beide Schenkel (21, 22) eine im Wesentlichen mandelförmige Innenkontur (9) definieren, und wobei die Kontaktabschnitte (42, 44) beider Schenkel (21, 22) einander zugewandt sind und sich zumindest abschnittsweise definiert berühren.
16. Steckkontakt (100; 100a; 100b; 100c) nach Anspruch 15, wobei der Steckkontakt als Einpresskontakt (100; 100a; 100b; 100c), insbesondere als gestanzter Einpresskontakt, ausgebildet ist.

17. Steckkontakt (100; 100a; 100b; 100c) nach Anspruch 15 oder 16, wobei die Kontaktabschnitte (42, 44) beider Schenkel (21, 22) mit einer Kontaktkraft gegeneinander vorgespannt sind.
18. Steckkontakt (100; 100a; 100b; 100c) nach einem der Ansprüche 15 bis 17, wobei die Schenkel (21, 22) einen Anbindungsbereich (6) zur Anbindung an den Anschlusskörper (1) aufweisen, wobei die Schenkel (21, 22) bei einem Übergang zwischen dem Einpressbereich (5) und dem Anbindungsbereich (6) eine konkave Einschnürung (68) aufweisen, die durch gekrümmte Abschnitte (70, 72) der Schenkel (21, 22) gebildet ist, wobei die Schenkel (21, 22) ferner an ihren dem Anschlusskörper (1) zugewandten Enden eine innere Rundung (7) aufweisen, die in den Innenraum (9) übergeht, und wobei die konkave Einschnürung (68) der Schenkel (21, 22) eine Engstelle zwischen dem Innenraum (9) und der Rundung (7) definiert.
19. Bauteilanordnung mit zumindest einer Kontaktaufnahme (304), insbesondere einer Aufnahmebuchse, und mit zumindest einem Steckkontakt (100; 100a; 100b; 100c) nach einem der Ansprüche 15 bis 18, wobei der Steckkontakt (100; 100a; 100b) unter Vorspannung in der Kontaktaufnahme (304) aufgenommen ist.

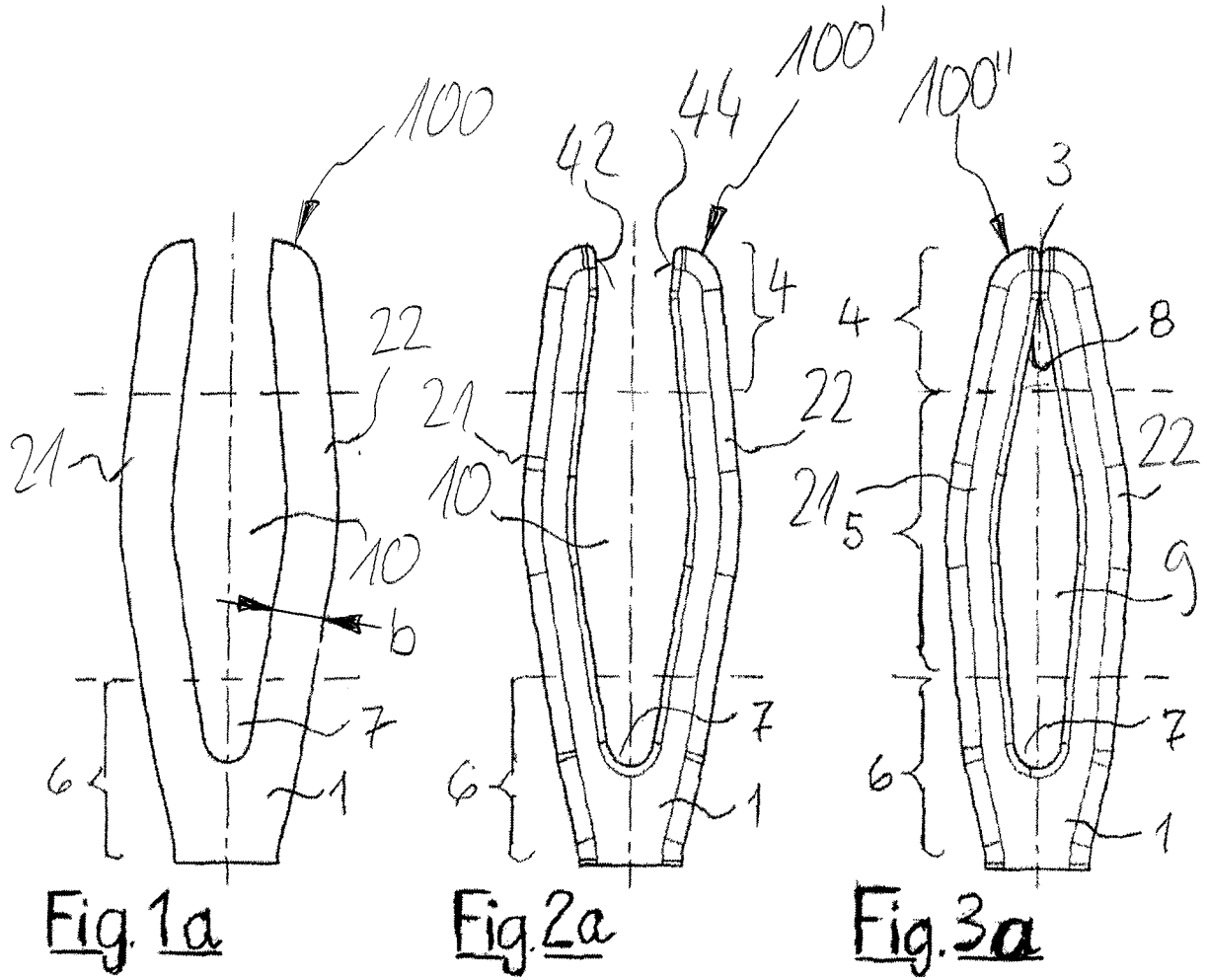


Fig. 1a

Fig. 2a

Fig. 3a

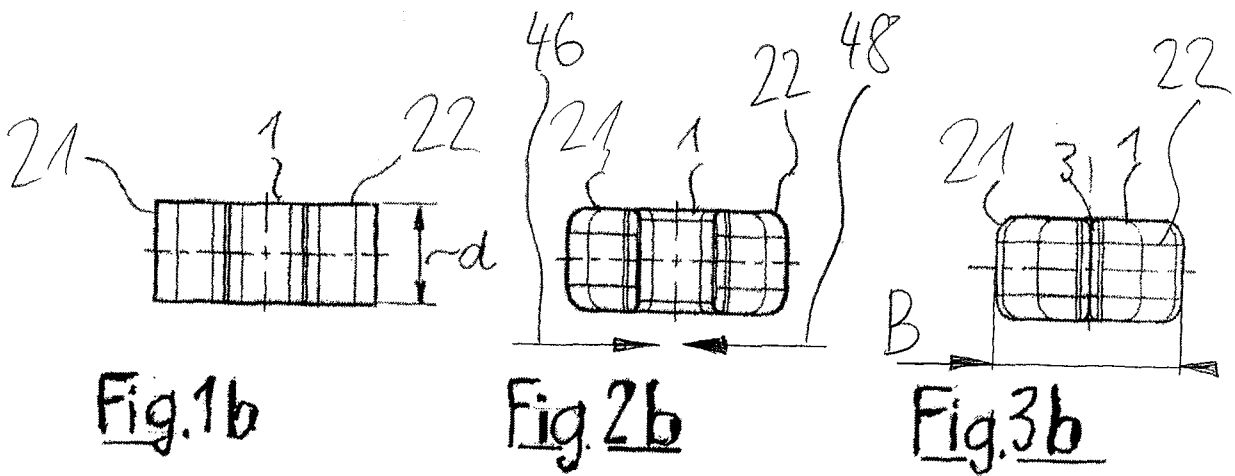
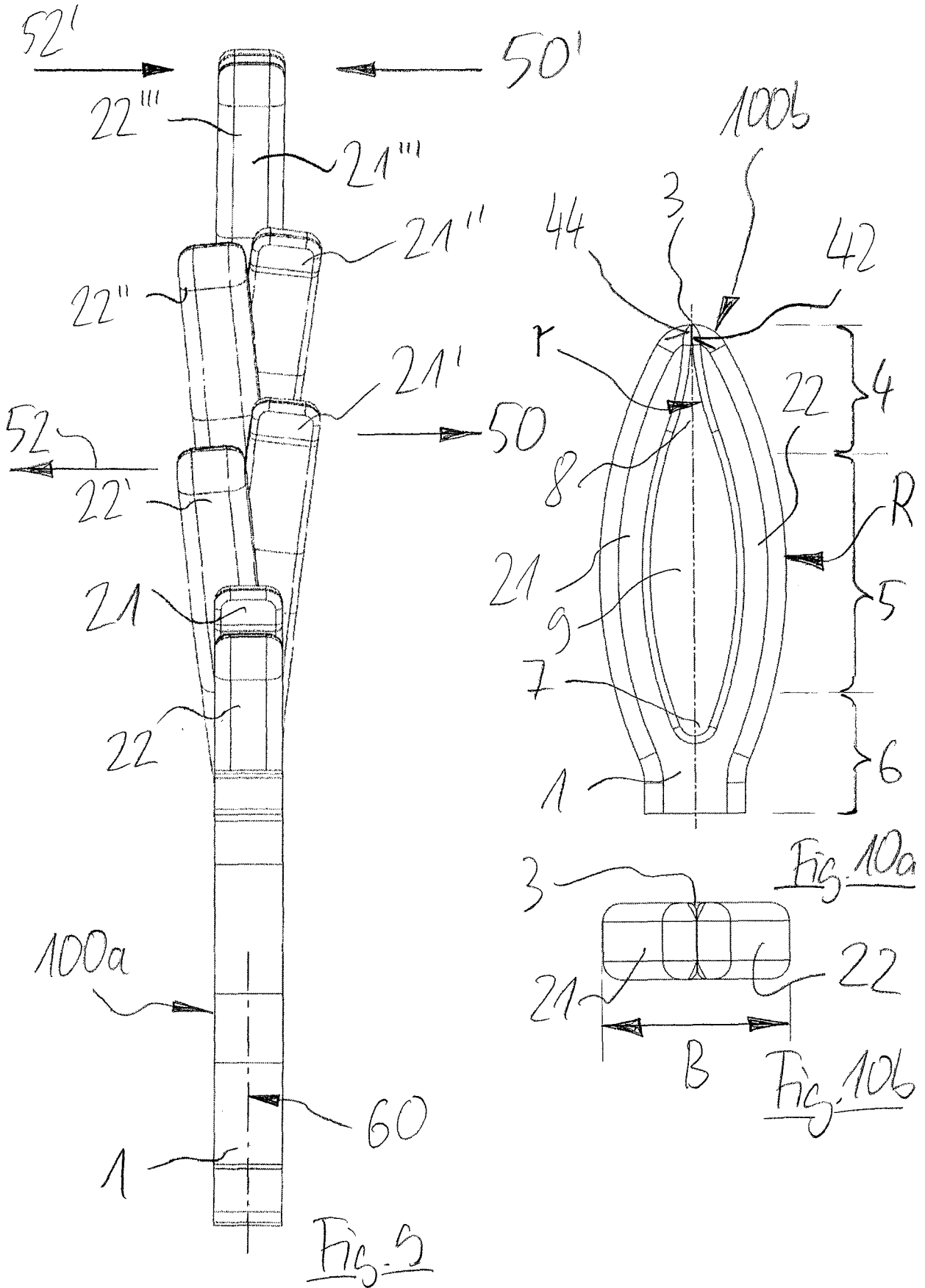


Fig. 1b

Fig. 2b

Fig. 3b



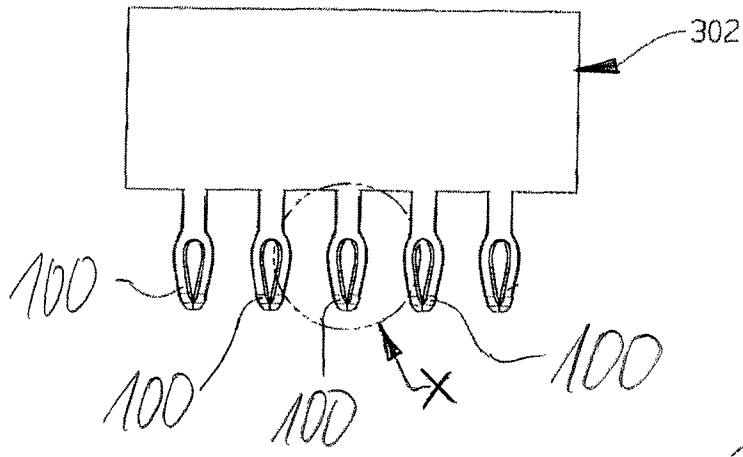


Fig. 11

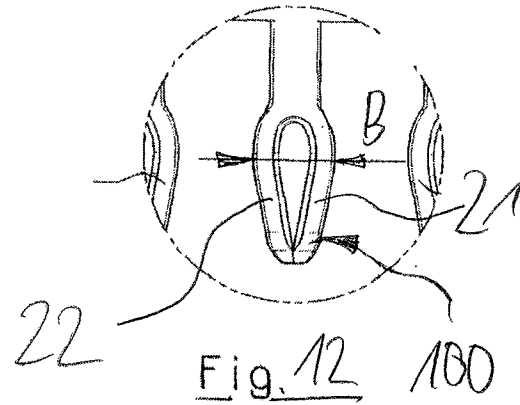


Fig. 12

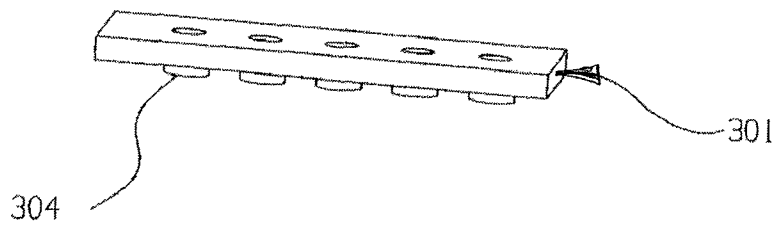


Fig. 13

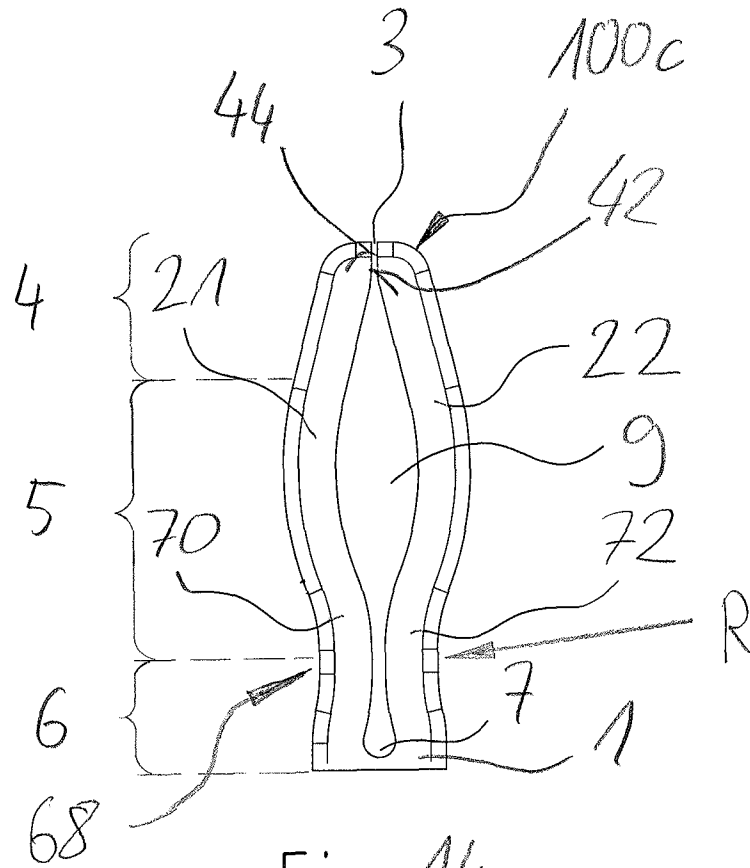


Fig. 14a

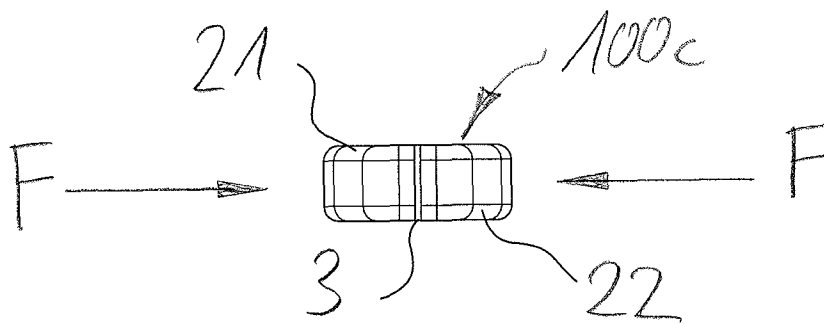


Fig. 14b

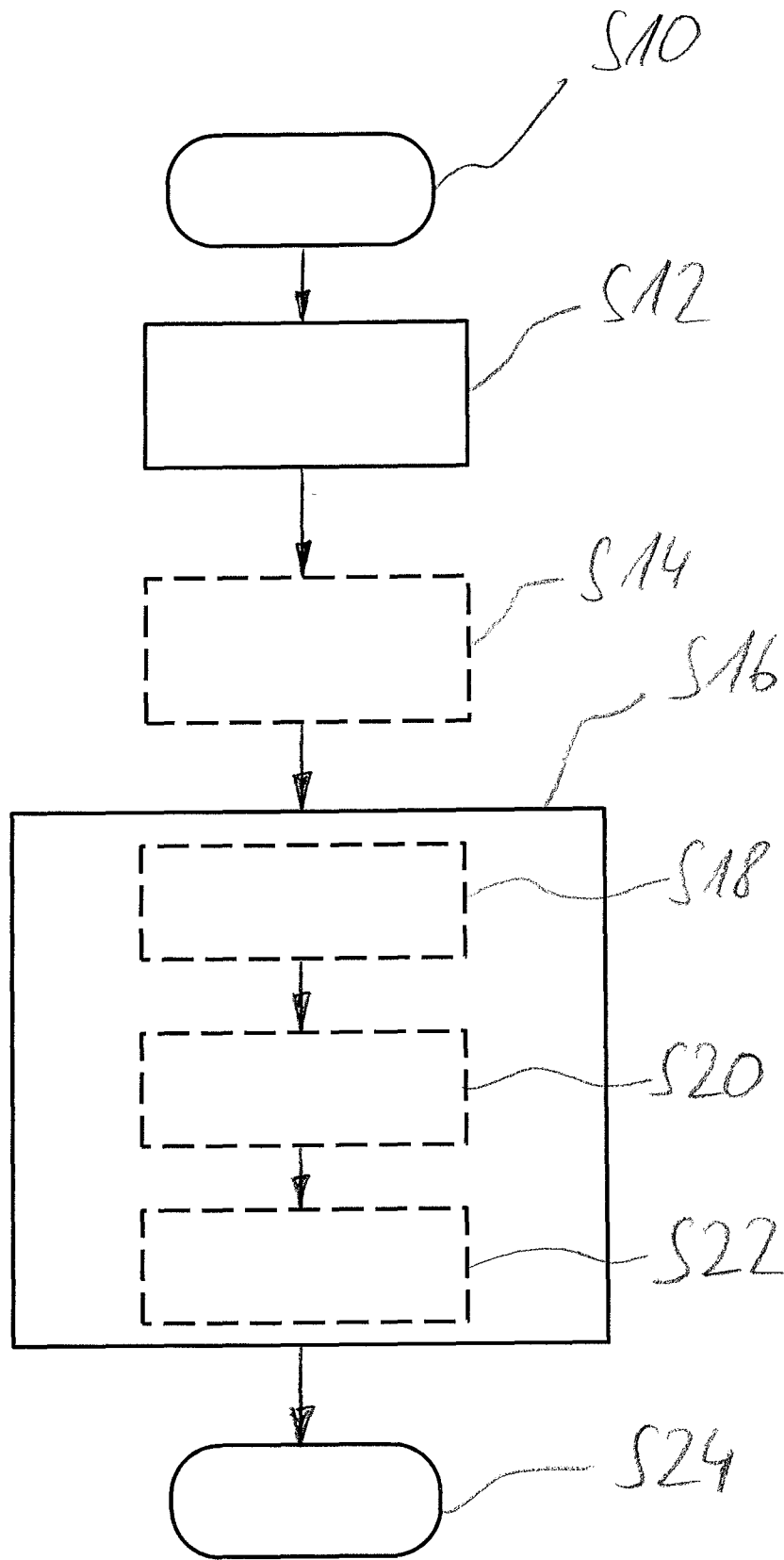


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/050749

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R12/58 H01R43/16
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/212907 A1 (KRAMSKI WIESTAW [DE]) 13 September 2007 (2007-09-13) paragraph [0022] - paragraph [0023] paragraph [0037] - paragraph [0039]; figures 1,2 paragraph [0047]	1-4,6-19
X	WO 93/15532 A1 (DU PONT [US]) 5 August 1993 (1993-08-05) page 8, line 1 - line 11 page 9, line 8 - line 17; figure 1	1,5,15
X	GB 2 121 620 A (OXLEY DEV CO LTD) 21 December 1983 (1983-12-21) page 1, line 86 - line 125; figures 1-3	1,15
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 6 February 2014	Date of mailing of the international search report 17/02/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Knack, Steffen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/050749

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 22 876 A1 (DECOLLETAGE MOTTIER S A [FR]) 19 January 1995 (1995-01-19) column 2, line 24 - line 52 -----	1,15
A	US 2007/072495 A1 (NAKAMURA KEIICHI [JP] ET AL) 29 March 2007 (2007-03-29) paragraph [0029]; figure 10 -----	1
A	US 3 391 567 A (DENYS GREGORY JOHN) 9 July 1968 (1968-07-09) column 2, line 35 - line 70; figure 7 -----	1
A	DE 202 18 295 U1 (WUERTH ELEKTRONIK GMBH & CO KG [DE]) 3 April 2003 (2003-04-03) cited in the application page 4, line 16 - page 28; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/050749

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2007212907	A1	13-09-2007	CN 101401264 A	01-04-2009
			DE 102006011657 A1	20-09-2007
			EP 1997187 A1	03-12-2008
			JP 2009529686 A	20-08-2009
			US 2007212907 A1	13-09-2007
			WO 2007104500 A1	20-09-2007

WO 9315532	A1	05-08-1993	DE 69300865 D1	04-01-1996
			DE 69300865 T2	20-06-1996
			EP 0623248 A1	09-11-1994
			HK 144896 A	09-08-1996
			JP H07506691 A	20-07-1995
			NL 9200118 A	16-08-1993
			WO 9315532 A1	05-08-1993

GB 2121620	A	21-12-1983	DE 3320672 A1	15-12-1983
			FR 2528242 A1	09-12-1983
			GB 2121620 A	21-12-1983

DE 4422876	A1	19-01-1995	DE 4422876 A1	19-01-1995
			FR 2707825 A1	20-01-1995

US 2007072495	A1	29-03-2007	CN 1819352 A	16-08-2006
			DE 602006000353 T2	04-12-2008
			EP 1689033 A1	09-08-2006
			EP 1863133 A2	05-12-2007
			KR 20060088838 A	07-08-2006
			KR 20070067035 A	27-06-2007
			US 2006172622 A1	03-08-2006
			US 2007072495 A1	29-03-2007

US 3391567	A	09-07-1968	CH 437465 A	15-06-1967
			GB 1088235 A	25-10-1967
			US 3391567 A	09-07-1968

DE 20218295	U1	03-04-2003	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01R12/58 H01R43/16
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2007/212907 A1 (KRAMSKI WIESTAW [DE]) 13. September 2007 (2007-09-13) Absatz [0022] - Absatz [0023] Absatz [0037] - Absatz [0039]; Abbildungen 1,2 Absatz [0047]	1-4,6-19
X	----- WO 93/15532 A1 (DU PONT [US]) 5. August 1993 (1993-08-05) Seite 8, Zeile 1 - Zeile 11 Seite 9, Zeile 8 - Zeile 17; Abbildung 1	1,5,15
X	----- GB 2 121 620 A (OXLEY DEV CO LTD) 21. Dezember 1983 (1983-12-21) Seite 1, Zeile 86 - Zeile 125; Abbildungen 1-3 ----- -/--	1,15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Februar 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Knack, Steffen

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 22 876 A1 (DECOLLETAGE MOTTIER S A [FR]) 19. Januar 1995 (1995-01-19) Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 52 -----	1,15
A	US 2007/072495 A1 (NAKAMURA KEIICHI [JP] ET AL) 29. März 2007 (2007-03-29) Absatz [0029]; Abbildung 10 -----	1
A	US 3 391 567 A (DENYS GREGORY JOHN) 9. Juli 1968 (1968-07-09) Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 70; Abbildung 7 -----	1
A	DE 202 18 295 U1 (WUERTH ELEKTRONIK GMBH & CO KG [DE]) 3. April 2003 (2003-04-03) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 16 - Seite 28; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/050749

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007212907	A1	13-09-2007	CN 101401264 A 01-04-2009
			DE 102006011657 A1 20-09-2007
			EP 1997187 A1 03-12-2008
			JP 2009529686 A 20-08-2009
			US 2007212907 A1 13-09-2007
			WO 2007104500 A1 20-09-2007

WO 9315532	A1	05-08-1993	DE 69300865 D1 04-01-1996
			DE 69300865 T2 20-06-1996
			EP 0623248 A1 09-11-1994
			HK 144896 A 09-08-1996
			JP H07506691 A 20-07-1995
			NL 9200118 A 16-08-1993
			WO 9315532 A1 05-08-1993

GB 2121620	A	21-12-1983	DE 3320672 A1 15-12-1983
			FR 2528242 A1 09-12-1983
			GB 2121620 A 21-12-1983

DE 4422876	A1	19-01-1995	DE 4422876 A1 19-01-1995
			FR 2707825 A1 20-01-1995

US 2007072495	A1	29-03-2007	CN 1819352 A 16-08-2006
			DE 602006000353 T2 04-12-2008
			EP 1689033 A1 09-08-2006
			EP 1863133 A2 05-12-2007
			KR 20060088838 A 07-08-2006
			KR 20070067035 A 27-06-2007
			US 2006172622 A1 03-08-2006
US 2007072495 A1 29-03-2007			

US 3391567	A	09-07-1968	CH 437465 A 15-06-1967
			GB 1088235 A 25-10-1967
			US 3391567 A 09-07-1968

DE 20218295	U1	03-04-2003	KEINE
