

(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  
16. Dezember 2010 (16.12.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/142289 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/075048
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
9. Juni 2010 (09.06.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 025 113.8 11. Juni 2009 (11.06.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **USK KARL UTZ SONDERMASCHINEN GMBH** [DE/DE]; An der Hopfendarre 11, 09212 Limbach-Oberfrohna (DE). **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG** [DE/DE]; Guerickestraße 7, 60488 Frankfurt/Main (DE). **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH** [DE/DE]; Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHAARSCHMIDT, Matthias** [DE/DE]; Bahnhofstraße 10A, 09212 Limbach-Oberfrohna (DE). **BAYER, Richard** [DE/DE]; Gabrieli-straße 21, 91171 Greding (DE). **JUERGENS, Michael** [DE/DE]; Georgenstraße 17, 61200 Wölfersheim (DE).
- (74) Anwalt: **RUMRICH, GABRIELE**; Limbacher Str. 305, 09116 Chemnitz (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRESS-IN CONTACT FOR CONNECTING AN ELECTRONIC COMPONENT TO A PRINTED CIRCUIT BOARD AND PRESS-IN TOOL FOR PRODUCING A PRESS-IN CONTACT

(54) Bezeichnung : EINPRESSKONTAKT ZUR VERBINDUNG EINES ELEKTRONISCHEN BAUELEMENTES MIT EINER LEITERPLATTE SOWIE EINPRESSWERKZEUG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES EINPRESSKONTAKTES

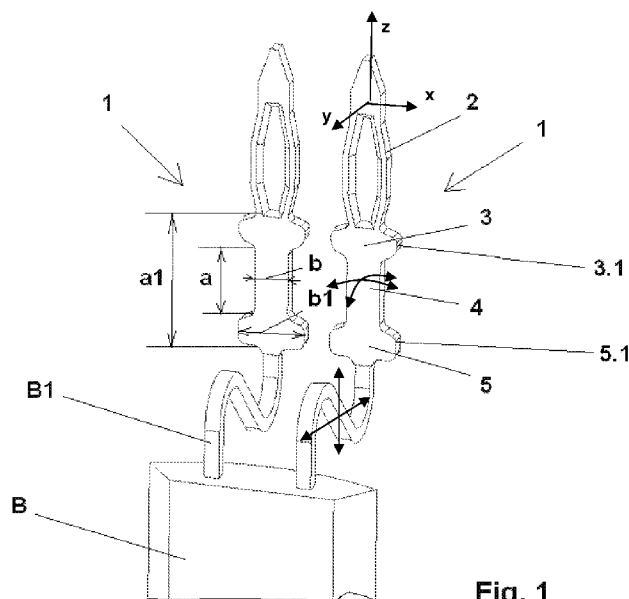


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a press-in contact and to a press-in tool for connecting an electronic component to a printed circuit board, the press-in contact of the electronic component being pressed into a contact opening of the printed circuit board by means of the press-in tool. The invention also relates to a method for producing a press-in contact. The press-in contact according to the invention comprises at least one guide region which can be received in a guide contour of the press-in tool in a position-fixing manner. The maximum length of the guide region is a multiple of the maximum width or is substantially equal to or only slightly shorter than the maximum width and/or the guide region is highly rigid in the press-in direction (z direction) and flexible in the other directions (x/y directions). The method according to the invention is characterized in that contiguous (interlinked) contours of the press-in contacts, which contours are produced as a tape, are supplied to a division station and are subdivided into individual press-in contacts in predetermined points of separation.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

---

Die Erfindung betrifft einen Einpresskontakt sowie ein Einpresswerkzeug zur Verbindung eines elektronischen Bauelementes mit einer Leiterplatte, wobei der Einpresskontakt des elektronischen Bauelementes durch das Einpresswerkzeug in eine Kontaktöffnung der Leiterplatte einpressbar ist und ein Verfahren zur Herstellung eines Einpresskontaktes. Erfindungsgemäss weist der Einpresskontakt wenigstens einen in einer Führungskontur des Einpresswerkzeuges lagefixierend aufnehmbaren Führungsbereich mit einer maximalen Führungslänge und einer maximalen Breite auf, wobei die maximale Führungslänge des Führungsbereiches ein Mehrfaches der maximalen Breite beträgt oder im Wesentlichen gleich oder nur geringfügig kleiner als die maximalen Breite ist und/oder wobei der Führungsbereich eine hohe Steifigkeit in Einpressrichtung (z-Richtung) und eine Flexibilität in die anderen Richtungen (x/y-Richtungen) aufweist. Verfahrensgemäss werden in einem Band hergestellte aneinandergereihte (verkettete) Konturen der Einpresskontakte einer Trennstation zugeführt und in dieser an vorgegebenen Trennstellen zu einzelnen Einpresskontakten getrennt.

- 1 -

**Beschreibung****Einpresskontakt zur Verbindung eines elektronischen Bauelementes mit einer Leiterplatte sowie Einpresswerkzeug und Verfahren zur Herstellung eines Einpresskontaktes**

5

Die Erfindung betrifft einen Einpresskontakt sowie ein Einpresswerkzeug zur Verbindung eines elektronischen Bauelementes mit einer Leiterplatte, wobei der Einpresskontakt des elektronischen Bauelementes durch das Einpresswerkzeug in  
10 eine Kontaktöffnung der Leiterplatte einpressbar ist und ein Verfahren zur Herstellung eines Einpresskontaktes.

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Lösungen bekannt, die sich auf die Ausbildung und Montage von Einpressstiften beziehen, die bei Steckverbindern  
15 zum Einsatz kommen. Für die bei der Montage derartiger Einpressstifte, Messerstecker oder Pins für Steckverbinder oder Steckerleisten eingesetzten Werkzeuge ist gewöhnlich genügend Platz vorhanden, um ein ordnungsgemäßes Einpressen beispielsweise in eine Leiterplatte zu gewährleisten.

20 So werden in DE 87 14 341 U1 stiftartige Messerstecker für Steckverbinder beschrieben, die auf einer Leiterplatte in einem bestimmten Rastermaß zueinander in mehreren Reihen angeordnet sind. Um einen Festsitz der Messerstecker in der Leiterplatte zu gewährleisten, ist jeder Messerstecker mit einer entsprechenden Einpresszone ausgebildet. Die Befestigung der  
25 Messerstecker in der Leiterplatte erfolgt mittels eines Einpresswerkzeuges, mit dem mehrere Messerstecker in die Öffnungen der Leiterplatte eingepresst werden. Um ein schiefes Einpressen sowie eine Deformation der Stecker zu vermeiden, ist der Messerstecker oberhalb seiner Einpresszone mit seitlich über den Stift vorstehenden Anschlagschultern versehen, an denen das Einpresswerkzeug  
30 angreifen kann.

- 2 -

Ebenso wird der in DE 10 2006 055 086 B3 beschriebene Einpressstift für elektrische Kontakte insbesondere bei Steckverbindern eingesetzt.

Hier sollte der Einpressstift so ausgebildet werden, dass dieser, ohne ihn zu beschädigen, eingepresst werden kann. Zu diesem Zweck weist der Einpressstift  
5 ein Schulterelement auf, mit dessen Hilfe ein Werkzeug den Stift greifen und eine Kraft in Längsrichtung des Stiftes auf diesen übertragen kann. Dabei kann das Schulterelement unterschiedliche Ausgestaltungen aufweisen.

Um bei der Montage elektronischer Bauelemente auf Leiterplatten Verschiebungen  
10 bzw. Verformungen der Bauelemente zu vermeiden, ist ein genaues Positionieren der Einpresskontakte oder Einpressstifte zu den Kontaktöffnungen der Leiterplatte erforderlich. Bei entsprechend groß dimensionierten elektronischen Bauelementen müssen spezielle Einpresswerkzeuge eingesetzt werden, die möglichst wenig Bauraum beanspruchen. Derartige Einpresswerkzeuge, wie Montagekämme,  
15 nehmen die Einpresskontakte oder Einpressstifte auf und führen eine entsprechende Positionierung durch.

Ein elektronisches Bauelement zur Anordnung auf einer Leiterplatte ist in DE 103 03 009 A1 offenbart. Dieses Bauelement weist Anschlussdrähte mit  
20 Einpresskontakten auf und soll so ohne zusätzliche Adapter mit Kontaktöffnungen allein durch Einpressen der Einpresskontakte elektrisch verbunden werden. Dabei sind die Einpresskontakte mit einer Schulter versehen, um die Einpresskraft zu übertragen und die Einpresstiefe in der Kontaktöffnung zu begrenzen. Mit Hilfe eines Werkzeuges wird der Einpresskontakt in die Kontaktöffnung  
25 eingeführt und eingepresst.

In DE 103 03 009 A1 wird zwar nicht näher auf das Einpresswerkzeug sowie auf den vorhandenen Bauraum eingegangen. Es ist aber leicht vorstellbar, dass ein genaues Positionieren der Einpresskontakte zu den Leiterplattenöffnungen sowie ein gerades Einpressen längs der Achse des Einpresskontaktes nicht  
30 gewährleistet ist. Leicht kann es dabei zu einer Schiefstellung des

- 3 -

Einpresskontaktes kommen, wodurch eine ordnungsgemäße Befestigung des elektronischen Bauelementes nicht möglich ist.

5 Montagen (insbesondere verdeckte) von Presskontaktierungen erfordern hingegen ein genaues Positionieren der Presskontaktspitzen zu den Leiterplattenöffnungen während der Fügebewegung. Dazu werden zur Zeit sehr aufwändige bzw. durch aufwändige Technik angetriebene Montagekämme eingesetzt, die einen relativ großen Bauraum benötigen.

10 So wird in der noch nicht veröffentlichten DE 20 2008 012 657.6 ein Werkzeug zur Herstellung einer Kontaktierung eines elektronischen Bauelementes mit einer Leiterplatte beschrieben, bei dem das als Montagekamm ausgebildete Werkzeug einen hülsenförmig ausgebildeten Führungskörper besitzt, der ein axial bewegbares Schiebeteil aufnimmt. Zwischen Schiebeteil und Führungskörper  
15 besteht dabei eine relative Beweglichkeit in axialer Richtung. Die Einpresskontakte werden in als Positionierhilfen dienende Nuten des Führungskörpers oder des Schiebeteils aufgenommen. Dabei weisen die Einpresskontakte jeweils eine Schulter auf, mit der sie während des Einpressvorganges an einem Anschlag des Führungskörpers (oder des Schiebeteils) anliegen.  
20 Durch die immer engere Bauweise der elektronischen Baugruppen ist eine Montage mit dem beschriebenen Montagekamm nur schwer realisierbar.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines Einpresskontaktes sowie eines Einpresswerkzeuges zur Verbindung eines elektronischen  
25 Bauelementes mit einer Leiterplatte, und eines einfachen Verfahrens zur Herstellung eines Einpresskontaktes, wobei unter Einsatz eines kostengünstigen Einpresswerkzeuges auch bei geringem Bauraum eine leichte Befestigung des elektronischen Bauelementes auf der Leiterplatte bei hoher Positioniergenauigkeit gewährleistet ist.

- 4 -

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des 1., 15. und 27. Patentanspruches gelöst.

Weitere Ausgestaltungen zeigen die Unteransprüche.

- 5 Erfindungsgemäß weist der Einpresskontakt wenigstens einen in einer Führungskontur des Einpresswerkzeuges lagefixierend aufnehmbaren Führungsbereich mit einer maximalen Führungslänge und einer maximalen Breite auf, wobei die maximale Führungslänge ein Mehrfaches der maximalen Breite beträgt oder im Wesentlichen gleich oder nur geringfügig kleiner als die maximalen
- 10 Breite  
und/oder  
wobei der Führungsbereich eine hohe Steifigkeit in Einpressrichtung (z-Richtung) und eine Flexibilität in die anderen Richtungen (x/y-Richtungen) aufweist.
- 15 Vorzugsweise weist der Einpresskontakt zwei (oder mehr), in axialer Richtung voneinander beabstandete, Schulterelemente auf, die in einer Führungskontur des Einpresswerkzeuges lagefixierend aufnehmbar sind. Die Schulterelemente sind zwischen einer Einpresszone des Einpresskontaktes und einem Anschlussstück des elektronischen Bauelementes an dem Einpresskontakt angeordnet.
- 20 Jedes Schulterelement stellt eine der maximalen Breite des Führungsbereiches entsprechende Querschnittserweiterung des Einpresskontaktes dar, welche jeweils eine mit der Führungskontur des Einpresswerkzeuges in Kontakt befindliche Führungsfläche aufweist.
- Die Schulterelemente sind in einem Abstand zueinander angeordnet, welcher
- 25 durch ein Zwischenstück in Form einer Querschnittsverringering gebildet wird, dessen Breite geringer ist als die maximale Breite des Führungsbereiches. Die Schulterelemente können gleich oder unterschiedlich geformt und/oder dimensioniert sein. Sie können einstückig oder mehrstückig mit dem Einpresskontakt hergestellt sein.

- 5 -

Die hohe Steifigkeit des Führungsbereiches in Einpressrichtung (z-Richtung) gewährleistet die Übertragung der erforderlichen Einpresskräfte. Die Flexibilität des Führungsbereiches im eingebauten Zustand in x-y-Richtung sichert die weitestgehende Unempfindlichkeit gegen Schwingungen, Stoßbelastungen und dergleichen. Der Führungsbereich weist dazu eine die Flexibilität gewährleistende Querschnittsverringernug auf.

Vorzugsweise wurde jeder Einpresskontakt durch Trennen von miteinander verketteten Einpresskontakten vereinzelt.

Das erfindungsgemäße Einpresswerkzeug nimmt in wenigstens einer Führungskontur einen Einpresskontakt lagefixierend auf, welcher einen Führungsbereich mit einer maximalen Führungslänge und einer maximalen Breite aufweist, wobei die maximale Führungslänge ein Mehrfaches der maximalen Breite beträgt.

Die Konturlänge der Führungskontur des Einpresswerkzeuges entspricht dabei mindestens der Führungslänge des Einpresskontaktes. Das dem elektronischen Bauelement am nächsten befindliche Schulterelement liegt während des Einpressvorganges an wenigstens einem quer zu der Einpressrichtung angeordneten Anschlag der Führungskontur des Einpresswerkzeuges an. Die Führungsflächen der beiden Schulterelemente liegen während des Einpressvorganges in Einpressrichtung an komplementären Seitenflächen der Führungskonturen des Einpresswerkzeuges an.

Die Führungskontur des Einpresswerkzeuges stellt eine endseitig an dem Einpresswerkzeug vorgesehene Querschnittserweiterung einer Führungsnut dar.

Die Führungskontur kann aber auch in einem Aufsatzteil angeordnet sein, welches sich endseitig an dem Einpresswerkzeug befindet. Dabei kann das Aufsatzteil einstückig mit dem Einpresswerkzeug hergestellt sein. Es kann aber auch als separates Bauteil an das Einpresswerkzeug angebracht sein.

Die Führungskonturen sind in Einsätzen des Aufsatzteils vorgesehen, wobei die Führungskonturen und/oder die Einsätze vorzugsweise austauschbar sind.

- 6 -

Die Herstellung eines Einpresskontaktes erfolgt erfindungsgemäß dadurch, dass zuerst in einem Band die Konturen der Konturen der Einpresskontakte miteinander verkettet/aneinandergereiht erzeugt werden. Anschließend wird das Band einer Trennstation zugeführt und in dieser der verkettete Verbund an vorgegebenen

5 Trennstellen zu einzelnen Einpresskontakten getrennt.

Im Band sind die einzelnen Konturen der Einpresskontakte zumindest im Bereich der Führungsbereiche miteinander Verbunden sind und vorzugsweise auch an ihren gegenüberliegenden Enden.

10

Die Trennstellen liegen dabei vorzugsweise zwischen zwei Schulterelementen eines Einpresskontaktes, so dass sich beim Trennen eine Einschnürung in Form eines Zwischenstücks zwischen den Schulterelementen ausbildet, wodurch die Führungskonturen der Schulterelemente durch den Trennvorgang nicht

15 beeinträchtigt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- 20 Fig. 1 zwei Einpresskontakte eines elektronischen Bauelementes,  
Fig. 2 eine Teilansicht eines Einpresswerkzeuges,  
Fig. 3 von einem Einpresswerkzeug aufgenommene Einpresskontakte eines elektronischen Bauelementes,  
Fig. 4 eine Ausführungsvariante eines Einpresswerkzeuges,  
25 Fig. 5 von einem Einpresswerkzeug aufgenommene Einpresskontakte vor dem Einpressvorgang,  
Fig. 6 von einem Einpresswerkzeug aufgenommene Einpresskontakte zu Beginn des Einpressvorganges,  
Fig. 7 von einem Einpresswerkzeug aufgenommene Einpresskontakte am Ende  
30 des Einpressvorganges.  
Fig. 8 Ausführungsbeispiele (a) bis (d) von Einpresskontakten,

- 7 -

- Fig. 9 Darstellung von verketteten Einpresskontakten die aus einem Band 10 vorgefertigt wurden auf einer Rolle 11,  
Fig. 10 die Darstellung von mehreren miteinander verbundenen Konturen von Einpresskontakten, die aus einem Band 10 erzeugt wurden,  
5 Fig. 11 einzelner Einpresskontakt.

In Fig. 1 ist ein elektronisches Bauelement B angedeutet, welches beispielsweise eine Spule darstellt. Das elektronische Bauelement B weist hier zwei Anschlussdrähte/Anschlussstücke B1 auf, an deren freien Enden jeweils ein  
10 Einpresskontakt 1 vorgesehen ist. In Abhängigkeit von der Größe und der Beschaffenheit des elektronischen Bauelementes B kann die Anzahl der Anschlussstücke B1 und damit auch der Einpresskontakte 1 variieren. Die Einpresskontakte 1 sind vorteilhafter Weise in axialer Richtung des elektronischen Bauelementes B angeordnet. Sie können aber ebenso wie die Anschlussstücke B1  
15 abgewinkelt zu dem Bauelement B angebracht sein. An dieser Stelle sei vermerkt, dass als axiale Richtung oder Längsrichtung des Einpresskontaktes 1 die Richtung des durchzuführenden Einpressvorganges zu sehen ist.

Der Einpresskontakt 1 weist einen Führungsbereich 1.1 auf, an den sich leiterplattenseitig eine Einpresszone 2 und bauteilseitig die Anschlussstücke B1  
20 anschließen. Der Führungsbereich 1.1 besitzt eine maximale axiale Führungslänge  $a_1$  sowie eine maximale Breite  $b_1$ . Dabei ist die maximale Führungslänge  $a_1$  um ein Mehrfaches größer als die maximale Breite  $b_1$  des Führungsbereiches 1.1 des Einpresskontaktes 1.

In einer bevorzugten Ausführung besteht der Führungsbereich 1.1 aus zwei in  
25 axialer Richtung voneinander beabstandeten Schulterelementen 3, 5.

Das erste Schulterelement 3 befindet sich in einem axialen Abstand  $a$  zu dem zweiten Schulterelement 5, wobei der Abstand  $a$  gleichzeitig der Länge eines Zwischenstücks 4 mit einer zur Breite  $b_1$  verringerten Breite  $b$  entspricht. Die  
30 Schulterelemente 3, 5 bilden gemeinsam mit dem Zwischenstück 4 eine maximale Führungslänge  $a_1$ .

- 8 -

- Dabei sind die Schulterelemente 3, 5 vorzugsweise als in etwa gleichgroße, der maximalen Breite  $b_1$  entsprechende, Querschnittserweiterungen des Führungsbereiches 1.1 des Einpresskontaktes 1 ausgebildet, die in axialer Richtung eine Führungsfläche 3.1 bzw. 5.1 aufweisen. Die Schulterelemente 3, 5 können einstückig mit dem Einpresskontakt 1 gefertigt oder mehrstückig hergestellt sein und befinden sich hier zwischen der Einpresszone des Einpresskontaktes 1 und dem Anschlussstück B1 des elektronischen Bauelementes B.
- Der Einpresskontakt 1 könnte aber auch ohne Zwischenschaltung eines Anschlussstückes B1 direkt mit dem Bauelement B verbunden sein.
- Zwischen den Schulterelementen 3, 5 (Führungsbereich 1.1) und dem Anschlussstück B1 jedes Einpresskontaktes 1 ist ein nicht näher bezeichneter S-förmig gebogener Bereich ausgebildet, so dass jeder Einpresskontakt 1 in zwei Richtungen (die durch die Doppelpfeile angedeutet sind) federn kann, in diesem Fall in Einpressrichtung (z-Richtung) und von der Ebene des Einpresskontaktes 1 weg (y-Richtung) und rechtwinklig dazu in Richtung der Ebene des Einpresskontaktes (x-Richtung), wobei eine Verwindungssteifigkeit des Einpresskontaktes 1 in z-Richtung (Einpressrichtung) gewährleistet ist. Dadurch wird eine Flexibilität des Bauelementes B in Bezug auf die damit bestückte Leiterplatte (hier nicht dargestellt) erzielt, die es gewährleistet, dass Schwingungen und Erschütterungen besser standgehalten wird.
- Zusätzlich wird durch die Schwächung des Querschnitts im Führungsbereich 1.1 durch die verringerte Breite  $b$  des sich zwischen ersten Schulterelement 3 und zweiten Schulterelement 5 erstreckenden Zwischenstücks 4 eine Flexibilität des Führungsbereiches in x/y-Richtung bei gleichzeitiger Gewährleistung der erforderlichen Steifigkeit in z-Richtung (beim Einpressvorgang) erzielt. Die Flexibilität des Führungsbereiches in x/y-Richtung gewährleistet im eingebauten Zustand eine Flexibilität im Endprodukt und die Steifigkeit in z-Richtung die Übertragung der erforderlichen Einpresskraft.
- In Fig. 2 ist eine Teilansicht eines Einpresswerkzeuges 6 in der Art eines Montagekammes gezeigt. Das Einpresswerkzeug 6 weist zwei Führungsnuten 7

- 9 -

auf, wobei jeweils eine Führungsnut 7 zur Aufnahme von jeweils einem Einpresskontakt 1 vorgesehen ist. Die Führungsnuten 7 weisen an dem in Richtung einer zu kontaktierenden Leiterplatte L (in den Figuren 5 bis 7 dargestellt) liegenden Ende des Einpresswerkzeuges 6 durch Querschnittserweiterung gebildete Führungskonturen 7.1 auf. Deren Konturlänge l entspricht in etwa der maximalen Führungslänge a1 des Einpresskontaktes 1. Jeweils quer zur axialen Richtung verlaufende Anschläge 8 begrenzen die zu dem Ende des Einpresswerkzeuges 6 hin offenen Führungskonturen 7.1. Die weitere konstruktive Ausbildung des Einpresswerkzeuges 6 ist hier nicht erfindungswesentlich und deshalb nicht dargestellt.

In Fig. 3 ist das elektronische Bauelement B mit seinen Einpresskontakten 1 von dem Einpresswerkzeug 6 aufgenommen, wobei das bauteilseitige Schulterelement 5 an den Anschlägen 8 des Einpresswerkzeuges 6 anliegt. Das sich an die Einpresszone 2 des Einpresskontaktes 1 anschließende Schulterelement 3 befindet sich dabei am Ende des Einpresswerkzeuges 6 innerhalb der Führungskontur 7.1. Die beabstandeten, über ihre jeweiligen Führungsflächen 3.1 bzw. 5.1 mit den Führungskonturen 7.1 in Kontakt befindlichen Schulterelemente 3, 5 bewirken eine gute Positionierung und Lagefixierung des Einpresskontaktes 1 in dem Einpresswerkzeug 6.

Fig. 4 zeigt eine weitere mögliche Ausführungsform des Einpresswerkzeuges 6. Hier weist das Einpresswerkzeug 6 ein Aufsatzteil 9 auf, in welchem sich Einsätze 9.1 in Form der Führungskonturen 7.1 befinden. Das Aufsatzteil 9 kann dabei einstückig mit dem Einpresswerkzeug 6 hergestellt sein; es kann aber auch als separates Bauteil an das Einpresswerkzeug 6 anbringbar sein. Im Falle des zusätzlich auf dem ursprünglichen Einpresswerkzeug 6 angebrachten Aufsatzteils 9 ist eine einfache Nachrüstung von an sich bekannten Einpresswerkzeugen 6 für Einpresskontakte 1, z. B. mit einem Schulterelement 3, zu Einpresswerkzeugen 6 mit zwei Schulterelementen 3, 5 möglich. Die Einsätze 9.1 sind vorzugsweise austauschbar vorgesehen. Bei Verschleiß der hoch beanspruchten

- 10 -

Führungskonturen 7.1 können die alten Einsätze 9.1 entfernt und dafür neue Einsätze 9.1 eingebracht werden. Dadurch bietet sich die Möglichkeit des Einsatzes von effektiveren Herstellungsverfahren für das Einpresswerkzeug 6.

5 Fig. 5 zeigt das Einpresswerkzeug 6 mit den Einpresskontakten 1 vor dem Einpressvorgang in einer Positionierstellung. Dabei befindet sich die Leiterplatte L mit ihren Kontaktöffnungen L1 über den Spitzen der Einpresskontakte 1, welche mit den Führungsflächen 3.1 bzw. 5.1 der beiden Schulterelemente 3, 5 an komplementären Seitenflächen der Führungskonturen 7.1 anliegen.

10

In Fig. 6 ist das Einpresswerkzeug 6 mit den Einpresskontakten 1 zu Beginn des Einpressvorganges dargestellt. Die Einpresskontakte 1 befinden sich mit ihren endseitigen Spitzen in den Kontaktöffnungen L1 der Leiterplatte L.

Gemeinsam mit dem an dem Anschlag 8 anliegenden Schulterelement 5 befinden  
15 sich sowohl das Zwischenstück 4 als auch das Schulterelement 5 innerhalb der Führungskontur 7.1 des Einpresswerkzeuges 6.

Fig. 7 zeigt das Einpresswerkzeug 6 mit den Einpresskontakten 1 am Ende des Einpressvorganges. Die Leiterplatte L liegt mit ihrer dem Einpresswerkzeug 6  
20 zugewandten Seite auf diesem auf. Die Spitzen der Einpresskontakte 1 schauen auf der dem Einpresswerkzeug 6 abgewandten Seite der Leiterplatte L aus dieser heraus, während die Einpresszonen 2 der Einpresskontakte 1 sich in den Kontaktöffnungen L1 der Leiterplatte L befinden. Beide Schulterelemente 3, 5 befinden sich ebenso wie das Zwischenstück 4 noch in der Führungskontur 7.1  
25 des Einpresswerkzeuges 6.

In Fig. 8 sind weitere mögliche Ausführungsformen (a) bis (d) des erfindungsgemäßen Einpresskontaktes 1 dargestellt, die zwar unterschiedlich ausgebildete Führungsbereiche 1.1 zeigen, bei denen aber in etwa ein gleiches  
30 Verhältnis von maximaler Führungslänge  $a_1$  zu maximaler Breite  $b_1$  vorliegt und

- 11 -

die mit dem erfindungsgemäßen Einpresswerkzeug 6 in die Kontaktöffnung L1 der Leiterplatte L einpressbar sind.

Die Befestigung des elektronischen Bauelementes B auf der Leiterplatte L wird  
5 folgendermaßen durchgeführt:

Zur Durchführung des Einpressvorganges wird die Leiterplatte L über das Einpresswerkzeug 6 bewegt. Das elektronische Bauelement B befindet sich mit seinen Einpresskontakten 1 in den Führungskonturen 7.1 des Einpresswerkzeuges 6 entsprechend der weiter oben beschriebenen Figur 3.

10 Die Kontaktöffnungen L1 der Leiterplatte L werden über den Spitzen der Einpresskontakte 1 positioniert. Durch ein Aufschieben der Leiterplatte L von oben auf die von dem Einpresswerkzeug 6 gehaltenen Einpresskontakte 1 erfolgt deren Einpressen in die Kontaktöffnungen L1 der Leiterplatte L.

Nach Beendigung des Einpressvorganges wird das Einpresswerkzeug 6  
15 zurückgefahren, d. h. es entfernt sich nach unten von der Leiterplatte L. Das elektronische Bauteil B ist mittels seiner Einpresskontakte 1 auf der Leiterplatte L befestigt.

An dieser Stelle sei angefügt, dass auch die Möglichkeit besteht, das Einpresswerkzeug 6 in Richtung der ruhenden Leiterplatte L zu bewegen und das  
20 Einpressen durch Druck auf das Einpresswerkzeug 6 durchzuführen.

Durch das gegenüber dem Stand der Technik neu hinzu gekommene zweite Schulterelement 5, das sich in einem dem Zwischenstück 4 entsprechenden Abstand a zu dem ersten Schulterelement 3 befindet, ergibt sich eine verlängerte  
25 Führung des Einpresskontaktes 1 innerhalb des Einpresswerkzeuges 6.

Dabei können die Abmessungen des Einpresskontaktes 1, wie z. B. der Abstand a oder die Führungslänge a1, in Abhängigkeit von dem Einsatzgebiet (aber in Übereinstimmung mit der Konturlänge l des Einpresswerkzeuges 6) variieren.

30 Aufgrund der beiden beabstandeten Schulterelemente 3, 5, die sich während des gesamten Einpressvorganges innerhalb der entsprechend ausgestalteten

- 12 -

Führungskontur 7.1 des Einpresswerkzeuges 6 befinden, kann mit der erfindungsgemäßen Lösung eine hohe Positioniergenauigkeit während des Positionier- und Fügevorganges gewährleistet werden. Der Bestückungsvorgang ist leichtgängig ohne Verkleben durch herstellungsbedingte Formfehler

5 durchführbar.

Zudem ermöglicht die gegenüber der maximalen Breite  $b_1$  in Form einer Querschnittsverringung vorhandenen Breite  $b$  eine Verkettung der Kontakte im Herstellungsprozess, ohne dass der Schnittgrat nach dem Vereinzeln (Trennen) der Kontakte einen negativen Einfluss auf die Führungsflächen hat.

10

Ein weiterer Vorteil ist die mit der erfindungsgemäßen Ausbildung erzielte Flexibilität der Einpresskontakte 1 während des Einpressvorganges und im eingebauten Endprodukt.

15 In dem in den Zeichnungen Figur 1 bis Figur 7 dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Einpresskontakt 1 einen Führungsbereich 1.1 auf, dessen Vorteile einer verlängerten Führung des Einpresskontaktes 1 innerhalb des Einpresswerkzeuges 6 durch zwei axial beabstandete Schulterelemente 3, 5 erzielt werden, die eine Querschnittserweiterung des Führungsbereiches 1.1 mit der maximalen Breite  $b_1$

20 darstellen.

Der Führungsbereich 1.1 kann aber auch als einziges Schulterelement ausgebildet sein (siehe Figur 8), welches über die gesamte maximale Führungslänge  $a_1$  oder zumindest über den Großteil der Führungslänge  $a_1$  eine maximale Breite  $b_1$  aufweist. Wichtig ist dabei, dass auch hier die maximale

25 Führungslänge  $a_1$  um ein Mehrfaches größer ist als die maximale Breite  $b_1$ .

In der ersten Darstellung (a) von links gemäß Figur 8 wurde der Einpresskontakt mit einer Doppelschulter im Führungsbereich gemäß den vorgenannt beschriebenen Beispielen dargestellt. Diese konstruktive Ausführungsvariante trägt

30 durch die Einschnürung zwischen den beiden Schultern zu einer Flexibilität im Endprodukt (nicht dargestellt) in xy-Richtung bei. Die zweite Variante (b) von links

- 13 -

zeigt eine durchgängige Ausbildung des langen Führungsbereiches 1.1 der ebenfalls eine hervorragende Führung bei der Montage gewährleistet. Nach der dritten Darstellung (c) und der vierten Darstellung (d) von links wurde der langgestreckte Führungsbereich 1.1 mit Aussparungen/ Durchbrüchen (nicht  
5 bezeichnet) versehen um Gewicht zu sparen. Zusätzlich führen die Varianten der Darstellungen (c) und (d) in Figur 8 im eingebauten Zustand ebenfalls zu einer gewünschten Flexibilität.

Aus den Darstellungen der Figur 8 ist ersichtlich, dass jeder Führungsbereich 1.1 in Einpressrichtung (z-Richtung) eine erste Schulter 1.2 und an seinem dazu  
10 entgegen gesetzten Ende eine zweite Schulter 1.3 aufweist.

Bei den Varianten (a), (c), (d) in Figur 8 wird somit der langgestreckte und mit äußeren Einschnürungen oder mit Aussparungen versehene Führungsbereich 1.1, der zwischen der ersten Schulter 1.2 und der zweiten Schulter 1.3 eine  
15 Querschnittsschwächung aufweist, für zwei Funktionen genutzt. Einerseits gewährleistet dieser Bereich in z-Richtung die Übertragung der erforderlichen Einpresskraft bei der Herstellung der Verbindung mit der hier nicht dargestellten Leiterplatte und andererseits trägt er zu einer Flexibilität im Endprodukt in x-Richtung und in y-Richtung bei, die vorteilhaft bei auftretenden Schwingungen und  
20 Erschütterungen ist.

Die Variante gemäß Figur 8, Darstellung (b) weist eine hohe Steifigkeit in z-Richtung (Einpressrichtung) auf. Dadurch, dass der Führungsbereich 1.1 „vollflächig“ ausgebildet ist und somit keine Querschnittsverringerung aufweist, ist im Endprodukt eine sehr eingeschränkte Flexibilität vorhanden.

25 Mit der neuartigen Gestaltung, insbesondere mit der Verwendung der „Doppelschulter“ in Form der zwei Schulterelemente 3, 5 zwischen denen sich eine Einschnürung in Form des Zwischenstücks 4 erstreckt (s. Fig. 1) lässt eine Verkettung der Einpresskontakte im Herstellungsprozess zu, ohne dass der  
30 Schnittgrat nach dem Trennen der Kontakte einen negativen Einfluss auf die Führungsflächen hat.

- 14 -

- Gemäß Figur 9 können die vom Band 10 vorgestanzten oder anderweitig hergestellten Konturen (Laser, Wasserstrahlschneiden...) der Einpresskontakte z.B. von einer Rolle 11 (Fig. 9) einer Trennstation zugeführt werden und dort gemäß Figur 10 an den vorgesehenen Trennstellen T vom Band 10 zu einzelnen
- 5 Einpresskontakten 1 gemäß Figur 11 getrennt werden. Dabei befindet sich in Richtung zur Einpresszone 2 die Trennstellen T jeweils zwischen den Schulterelementen 3, 5, so dass damit das Zwischenstück 4 ausgebildet wird und die Führungsfläche 3.1 und 5.1 keinen Schnittgrat aufweisen, wodurch eine gute Führung im Einpresswerkzeug gewährleistet ist.
- 10 Die somit vereinzelteten Einpresskontakte 1 werden nun S-förmig gebogen und jeweils zwei Einpresskontakte 1 mit einem Bauelement B verbunden (Fig. 1), welches zur Kontaktierung mit einer Leiterplatte vorgesehen ist.

- Neben der Herstellung von Einpresskontakten mit Führungsbereichen, deren
- 15 axiale Führungslänge  $a_1$  größer ist als deren maximale Breite  $b_1$ , wie in den vorgenannt beschriebenen Ausführungsbeispielen dargestellt, ist es auch möglich, dass Führungslänge und -breite im Wesentlichen gleich sind oder dass die Führungslänge unwesentlich kleiner ist als die Breite des Führungsbereiches, wobei immer noch eine gute Führung gewährleistet ist, und dass dieser
- 20 Führungsbereich mit einer Querschnittsverringeringung versehen sein kann, die eine Flexibilität in x/y-Richtung gewährleistet und eine Stabilität in z-Richtung zur Übertragung der Einpresskraft garantiert.

- Das erfindungsgemäße für das Einpressen der Einpresskontakte verwendete
- 25 Einpresswerkzeug ist kostengünstig und einfach herstellbar. Es wird kein Antrieb benötigt und somit der wirtschaftliche Einsatz dieser Einpresswerkzeuge auf nicht stationären Einrichtungen ermöglicht.

- Es zeigt geringere Abmessungen als die bekannten Montagekämme mit Schiebeteil, wodurch die Bauelemente näher an die Fügeachsen herangerückt
- 30 werden können. Die gesamte Baugruppe kann dadurch in Abmessungen und Gewicht verringert werden.

- 15 -

**Bezugszeichenliste**

|    |     |                        |
|----|-----|------------------------|
|    | 1   | Einpresskontakt        |
|    | 1.1 | Führungsbereich        |
| 5  | 1.2 | erste Schulter         |
|    | 1.3 | zweite Schulter        |
|    | 2   | Einpresszone           |
|    | 3   | Schulterelement        |
|    | 3.1 | Führungsfläche         |
| 10 | 4   | Zwischenstück          |
|    | 5   | Schulterelement        |
|    | 5.1 | Führungsfläche         |
|    | 6   | Einpresswerkzeug       |
|    | 7   | Führungsnut            |
| 15 | 7.1 | Führungskontur         |
|    | 8   | Anschlag               |
|    | 9   | Aufsatzteil            |
|    | 9.1 | Einsätze               |
|    | 10  | Band                   |
| 20 | 11  | Rolle                  |
|    | B   | Bauelement             |
|    | B1  | Anschlussstück         |
|    | L   | Leiterplatte           |
|    | L1  | Kontaktöffnung         |
| 25 | a   | Abstand                |
|    | a1  | maximale Führungslänge |
|    | b   | Breite                 |
|    | b1  | maximale Breite        |
|    | l   | Konturlänge            |
| 30 | T   | Trennstellen           |

**Patentansprüche**

1. Einpresskontakt zur Verbindung eines elektronischen Bauelementes mit einer Leiterplatte, wobei der Einpresskontakt (1) des elektronischen Bauelementes (B) mit einem Einpresswerkzeug (6) in eine Kontaktöffnung (L1) der Leiterplatte (L) einpressbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einpresskontakt (1) wenigstens einen in einer Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) lagefixierend aufnehmbaren Führungsbereich (1.1) mit einer maximalen Führungslänge (a1) und einer maximalen Breite (b1) aufweist,
- wobei die maximale Führungslänge (a1) des Führungsbereiches (1.1)
    - o ein Mehrfaches der maximalen Breite (b1) beträgt oder
    - o im Wesentlichen gleich oder nur geringfügig kleiner als die maximalen Breite (b1)
- und/oder
- dass der Führungsbereich (1.1) eine hohe Steifigkeit in Einpressrichtung (z-Richtung) und eine Flexibilität in die anderen Richtungen (x/y-Richtungen) aufweist.
2. Einpresskontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsbereich (1.1) aus zwei, in axialer Richtung voneinander beabstandeten Schulterelementen (3, 5) besteht, die in der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) lagefixierend aufnehmbar sind.
3. Einpresskontakt nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Schulterelement (3, 5) eine der maximalen Breite (b1) entsprechende Querschnittserweiterung des Führungsbereiches (1.1) darstellt, welche in axialer Richtung mit der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) in Kontakt bringbare Führungsflächen (3.1, 5.1) aufweist.

- 17 -

4. Einpresskontakt nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schulterelemente (3, 5) in einem Abstand (a) zueinander angeordnet sind, welcher durch ein Zwischenstück (4) gebildet ist, dessen Breite (b) geringer ist als die maximale Breite (b1) des Führungsbereiches (1.1).
- 5
5. Einpresskontakt nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Konturlänge (l) der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) mindestens der maximalen Führungslänge (a1) des Einpresskontaktes (1) entspricht.
- 10
6. Einpresskontakt nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das bauelementseitige Schulterelement (5) während des Einpressvorganges an wenigstens einem quer zur Einpressrichtung angeordneten Anschlag (8) der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) anliegt.
- 15
7. Einpresskontakt nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Schulterelemente (3, 5) während des Einpressvorganges mit ihren Führungsflächen (3.1, 5.1) in Einpressrichtung an komplementären Seitenflächen der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) anliegen.
- 20
8. Einpresskontakt nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schulterelemente (3, 5) gleich geformt und/oder dimensioniert sind.
- 25
9. Einpresskontakt nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schulterelemente (3, 5) unterschiedlich geformt und/oder dimensioniert sind.
- 30

- 18 -

10. Einpresskontakt nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schulterelemente (3, 5) einstückig mit dem Einpresskontakt (1) hergestellt sind.
- 5 11. Einpresskontakt nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schulterelemente (3, 5) und der Einpresskontakt (1) mehrstückig hergestellt sind.
- 10 12. Einpresskontakt nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsbereich (1.1) eine die Flexibilität in x-Richtung und y-Richtung gewährleistende Querschnittsverringerng/Reduzierung aufweist.
- 15 13. Einpresskontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsbereich (1.1) Einschnürungen und/oder Aussparungen und/oder Durchbrüche aufweist.
- 20 14. Einpresskontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere miteinander verkettete Einpresskontakte zu einzelnen Einpresskontakten (1) vereinzelt/getrennt sind.
- 25 15. Einpresswerkzeug zur Verbindung eines elektronischen Bauelementes mit einer Leiterplatte, wobei ein Einpresskontakt (1) des elektronischen Bauelementes (B) mit dem Einpresswerkzeug (6) in eine Kontaktöffnung (L1) der Leiterplatte (L) einpressbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in wenigstens einer Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) ein Führungsbereich (1.1) des Einpresskontaktes (1) mit einer maximalen Führungslänge (a1) und einer maximalen Breite (b1) lagefixierend aufnehmbar ist, wobei die maximale Führungslänge (a1) des Führungsbereiches (1.1) ein Mehrfaches seiner maximalen Breite (b1)
- 30 beträgt oder gleich oder nur geringfügig kleiner als die maximale Breite (b1) ist.

- 19 -

16. Einpresswerkzeug nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsbereich (1.1) des Einpresskontaktes (1) aus zwei, in axialer Richtung voneinander beabstandeten Schulterelementen (3, 5) besteht, die in der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) lagefixierend aufnehmbar sind.
17. Einpresswerkzeug nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Schulterelement (3, 5) eine der maximalen Breite (b1) entsprechende Querschnittserweiterung des Führungsbereiches (1.1) des Einpresskontaktes (1) darstellt, welche in axialer Richtung mit der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) in Kontakt bringbare Führungsflächen (3.1, 5.1) aufweist.
18. Einpresswerkzeug nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schulterelemente (3, 5) in einem Abstand (a) zueinander angeordnet sind, welcher durch ein Zwischenstück (4) gebildet ist, dessen Breite (b) geringer ist als die maximale Breite (b1) des Führungsbereiches (1.1), wobei die maximale Führungslänge (a1) des Einpresskontaktes (1) mindestens einer Konturlänge (l) der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) entspricht.
19. Einpresswerkzeug nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das bauelementseitige Schulterelement (5) des Einpresskontaktes (1) während des Einpressvorganges an wenigstens einem quer zur Einpressrichtung angeordneten Anschlag (8) der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) anliegt.
20. Einpresswerkzeug nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Schulterelemente (3, 5) des Einpresskontaktes (1) während des Einpressvorganges mit ihren

- 20 -

Führungsflächen (3.1, 5.1) in Einpressrichtung an komplementären Seitenflächen der Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) anliegen.

- 5      21. Einpresswerkzeug nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) eine endseitig an dem Einpresswerkzeug (6) vorgesehene Querschnittserweiterung einer Führungsnut (7) darstellt.
- 10     22. Einpresswerkzeug nach einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungskontur (7.1) des Einpresswerkzeuges (6) in einem endseitig an dem Einpresswerkzeug (6) angeordneten Aufsatzteil (9) vorgesehen ist.
- 15     23. Einpresswerkzeug nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufsatzteil (9) einstückig mit dem Einpresswerkzeug (6) herstellbar ist.
- 20     24. Einpresswerkzeug nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Aufsatzteil (9) als separates Bauteil an das Einpresswerkzeug (6) anbringbar ist.
- 25     25. Einpresswerkzeug nach einem der Ansprüche 15 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungskonturen (7.1) in Einsätzen (9.1) des Aufsatzteils (9) vorgesehen sind.
26. Einpresswerkzeug nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einsätze (9.1) und/oder die Führungskonturen (7.1) austauschbar sind.
- 30     27. Verfahren zur Herstellung eines Einpresskontaktes nach Anspruch 1, der zur Verbindung eines einen Führungsbereich (1.1) aufweisenden elektronischen Bauelementes mit einer Leiterplatte (L) dient, **dadurch**

- 21 -

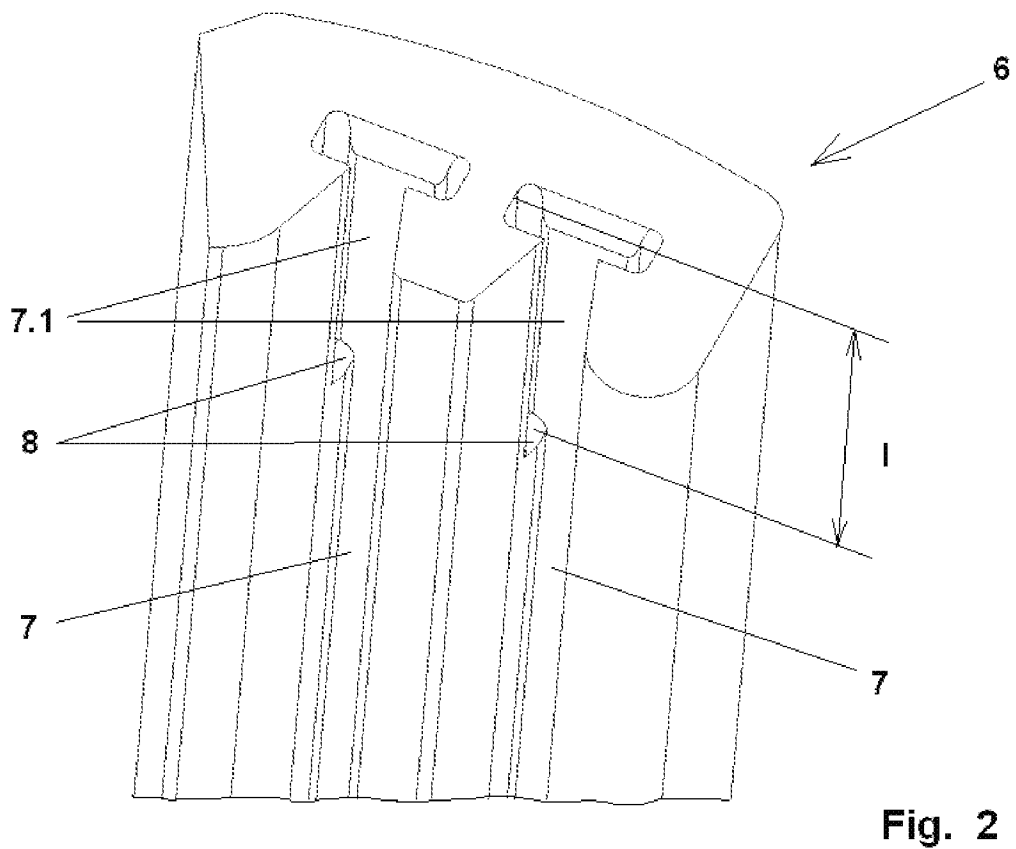
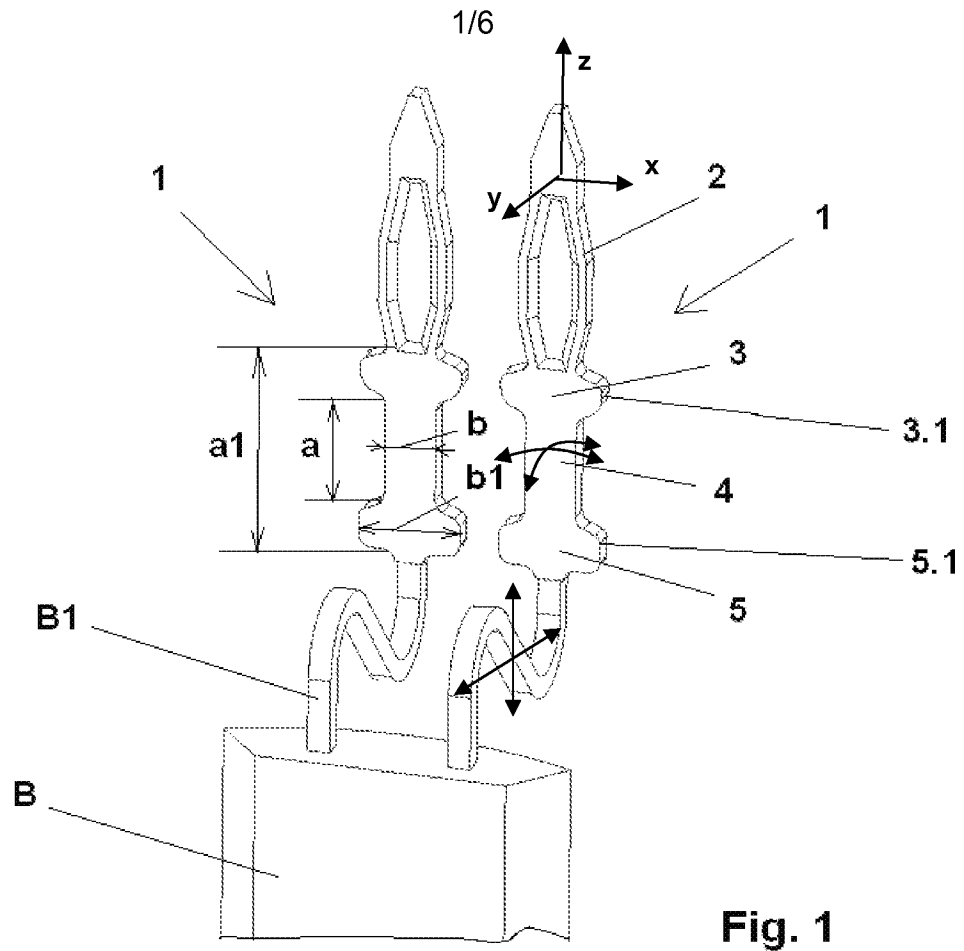
**gekennzeichnet**, dass in einem Band (10) hergestellte aneinandergereihte (verkettete) Konturen der Einpresskontakte einer Trennstation zugeführt werden und in dieser an vorgegebenen Trennstellen (T) zu einzelnen Einpresskontakten (1) getrennt werden.

5

28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die im Band (10) hergestellten Konturen zumindest im Bereich der Führungsbereiche (1.1) miteinander Verbunden sind und in der Trennstation getrennt werden.

10

29. Verfahren nach Anspruch 27 und 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennstellen (T) zwischen zwei Schulterelementen (3, 5) eines Einpresskontaktes (1) angeordnet sind und dass sich beim Trennen eine Einschnürung in Form eines Zwischenstücks (4) zwischen den Schulterelementen (3, 5) ausbildet.



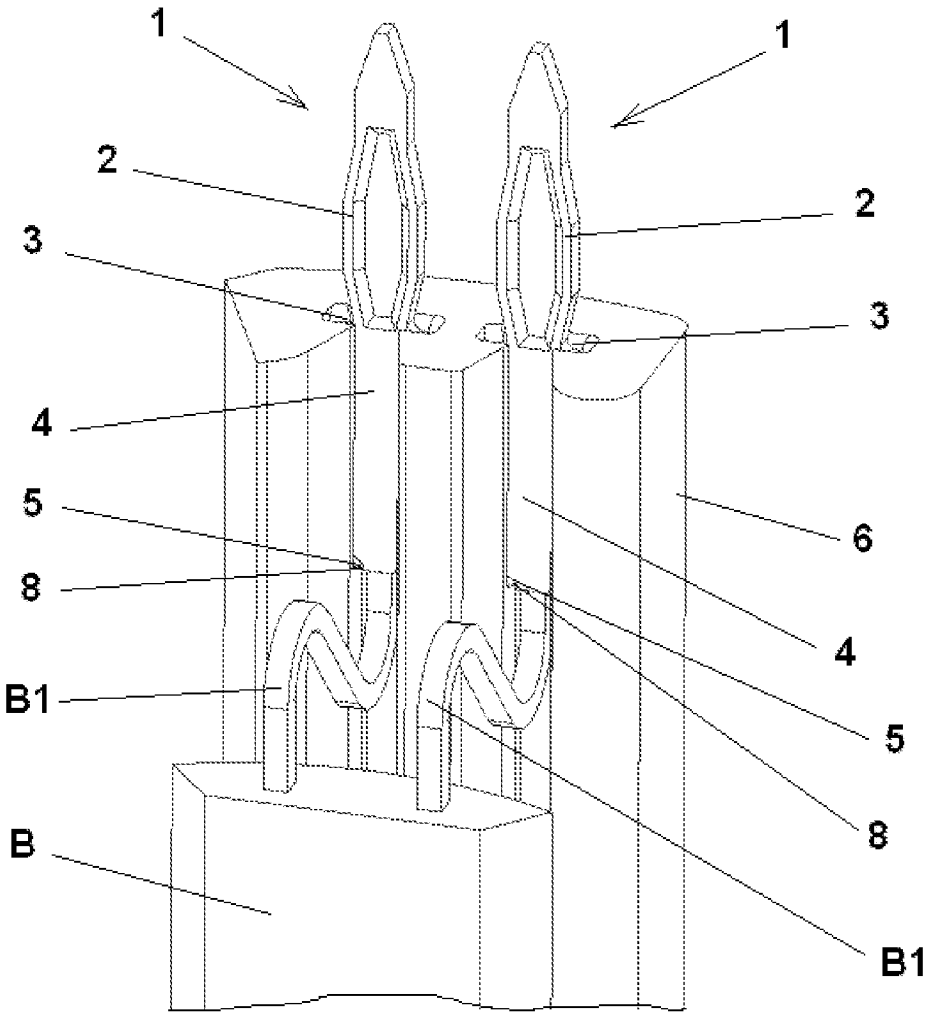


Fig. 3

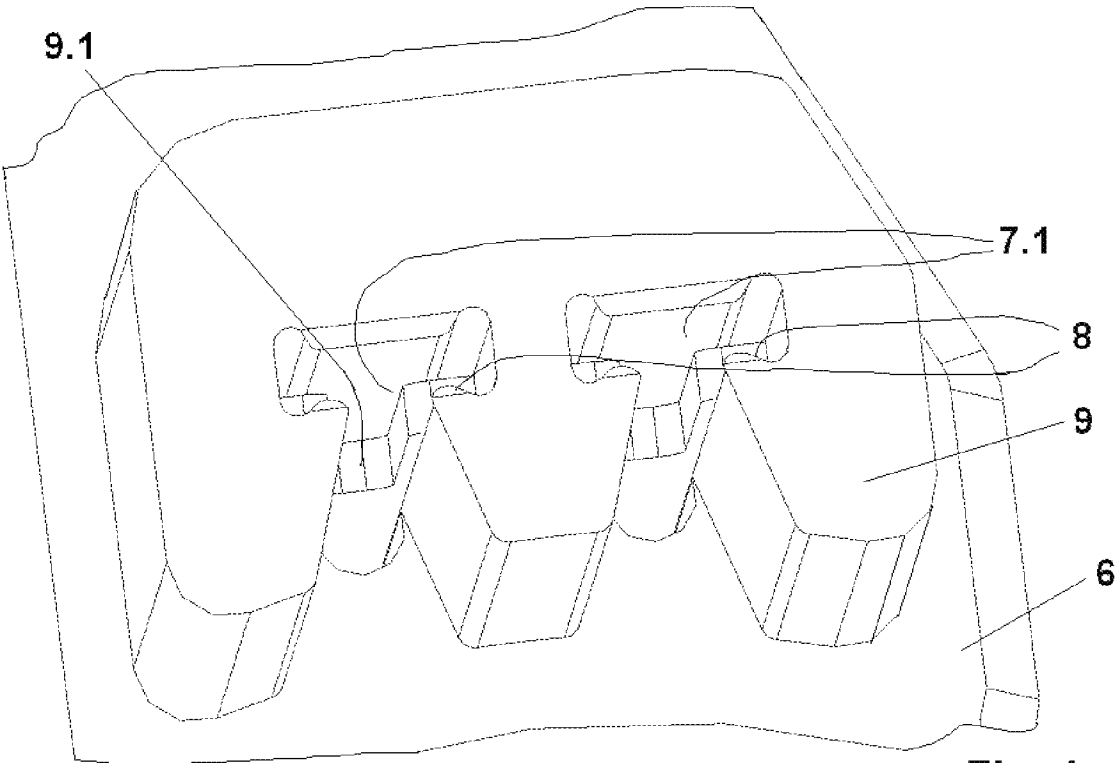


Fig. 4

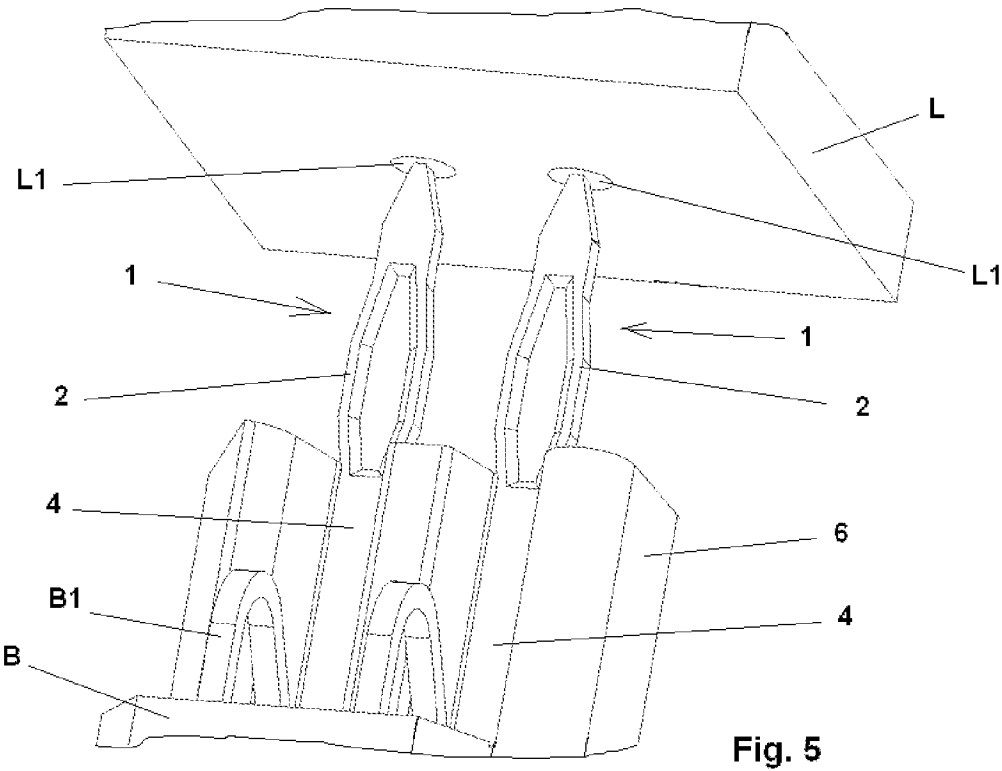


Fig. 5

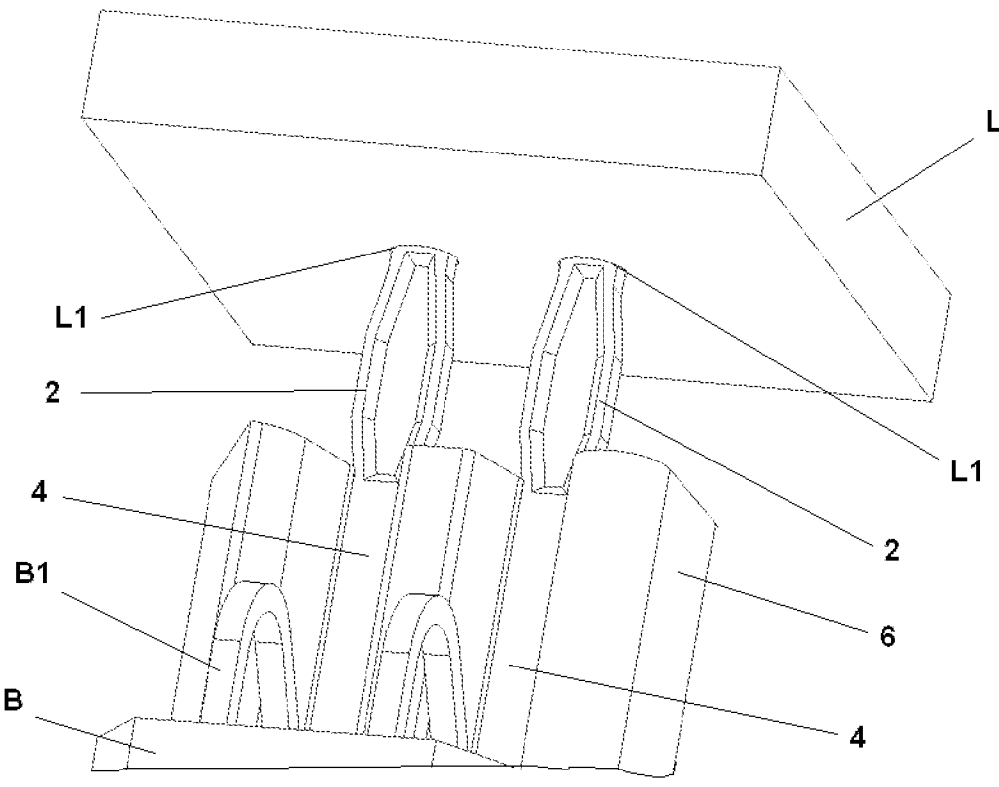


Fig. 6

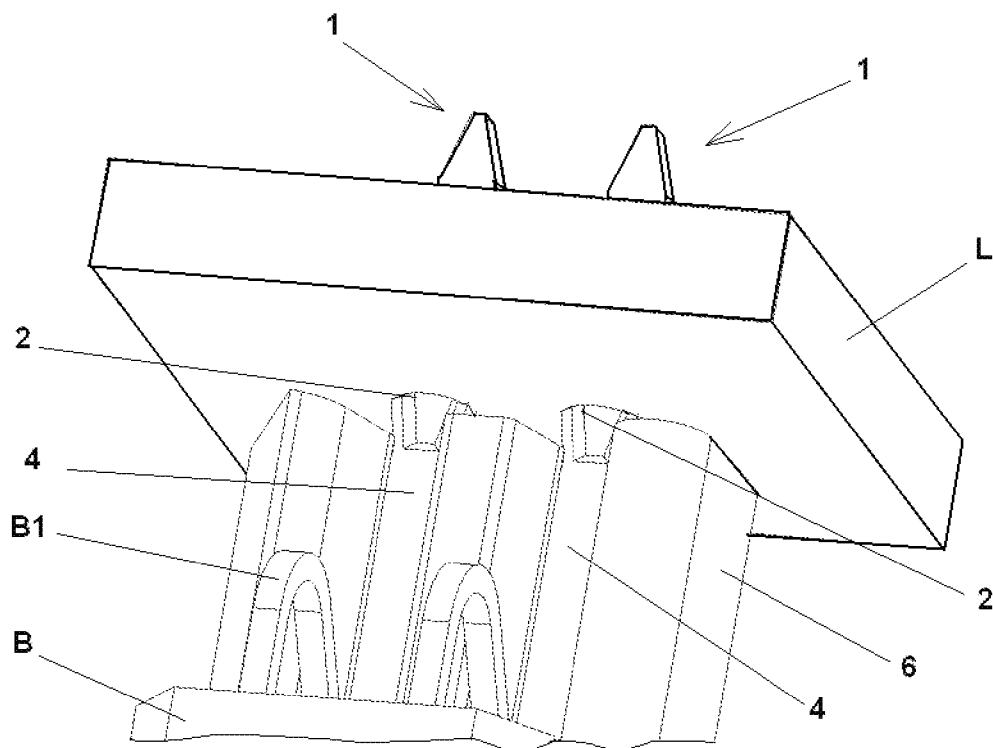


Fig. 7

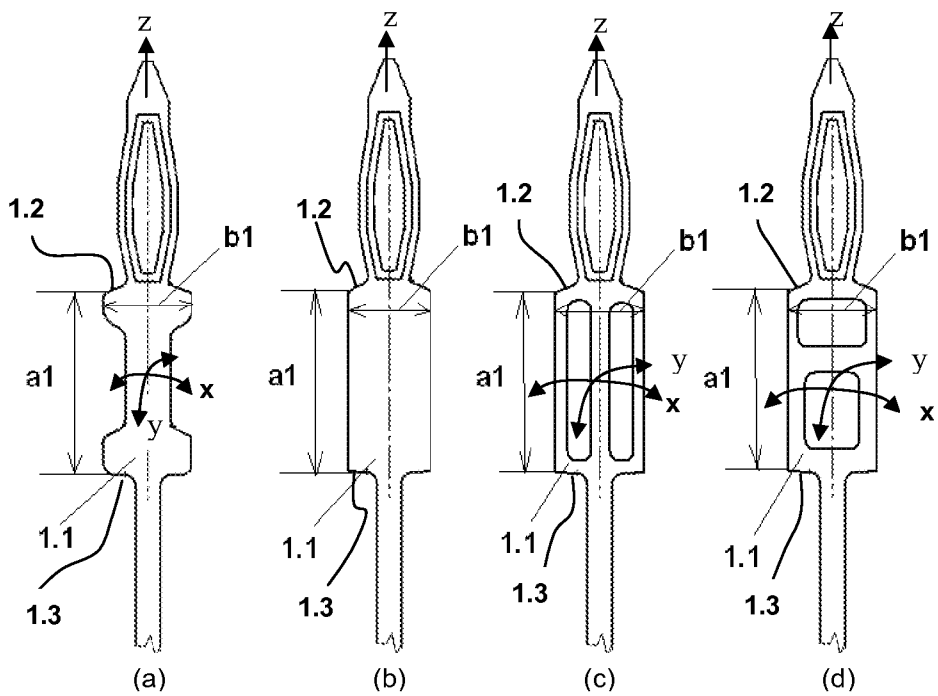


Fig. 8

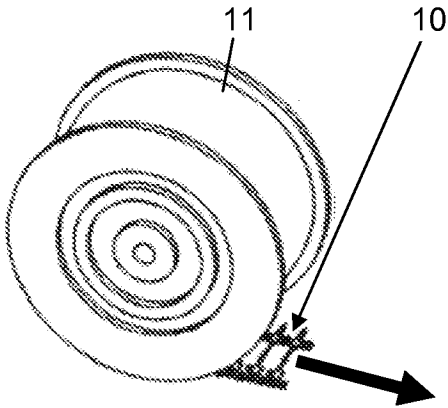


Fig. 9

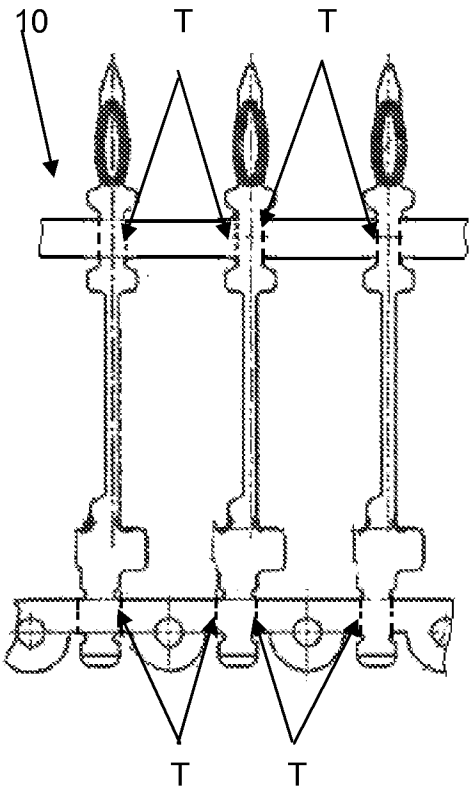


Fig. 10

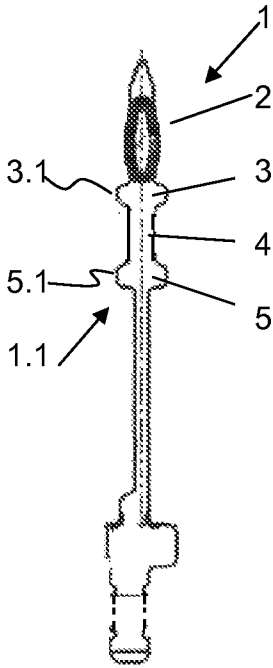


Fig. 11