



(11)

EP 2 966 731 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

(51) Int Cl.:
H01R 13/187 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15181912.5**

(22) Anmeldetag: **22.06.2007**

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

- **STÖRI, Reto**
4055 Basel (CH)
- **MOLL, Roger**
68480 Raedersdorf (FR)

(30) Priorität: **31.01.2007 CH 167072007**
13.06.2007 US 943650 P

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph**
Isler & Pedrazzini AG
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
07720210.9 / 2 115 820

(71) Anmelder: **Multi-Holding AG**
4123 Allschwil (CH)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 21-08-2015 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **LEDERMANN, Tom**
4125 Riehen (CH)

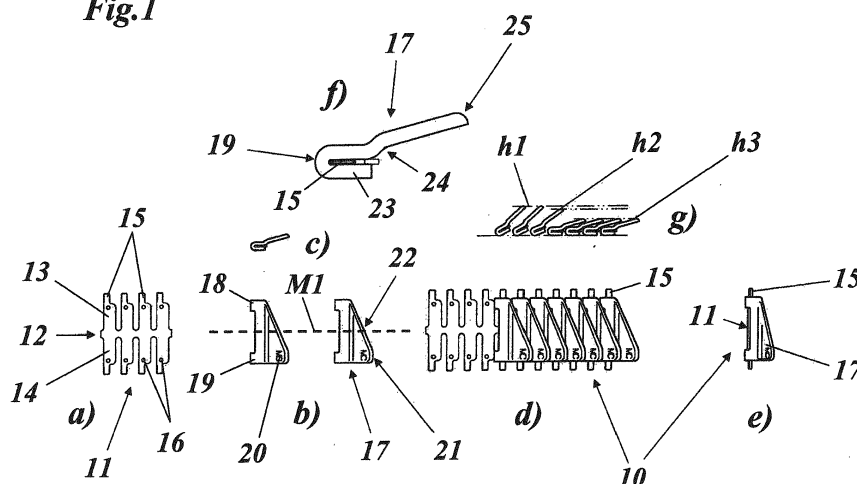
(54) **KONTAKTELEMENT SOWIE ANWENDUNG EINES SOLCHEN KONTAKTELEMENTS IN EINER STECKVERBINDUNG**

(57) Ein Kontaktelement (10) hat ein sich in einer Längsrichtung erstreckendes, federelastisches Trägerband (11) und eine Mehrzahl von in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten, am Trägerband (11) senkrecht zur Trägerband-Ebene einfedernd befestigten Stegelementen (17) zur Vermittlung des elektri-

schen Kontakts zwischen zwei gegenüberliegenden Flächen.

Ein kompakterer Aufbau wird dadurch erreicht, dass die Stegelemente (17) zu einer in Trägerband-Längsrichtung verlaufenden Mittelebene (M1) asymmetrisch ausgebildet sind.

Fig.1



EP 2 966 731 A1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der elektrischen Verbindungstechnik. Sie betrifft ein Kontaktelement gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie die Anwendung eines solchen Kontaktelements in einer Steckverbindung.

STAND DER TECHNIK

[0002] Kontaktelemente in Form von Kontaktlamellen sind seit langem bekannt und werden dazu verwendet, grössere Spalte zwischen zwei elektrisch zu verbindenden Flächen sicher und dauerhaft und bei ausreichend hohen Strömen zu überbrücken. Grundlage solcher Kontaktelemente bzw. -lamellen ist ein Trägerband, an dem in Trägerband-Längsrichtung hintereinander eine Reihe von Stegelementen angeordnet sind, die aus der Bandedebene herausragen und durch Torsion federnd in die Bandedebene zurückgedrückt werden können. Bei den ersten Kontaktlamellen wurden die den Kontakt vermittelnden Stegelemente durch ein Stanz/Biegeverfahren direkt aus dem Bandmaterial des Trägerbandes gebildet (siehe z.B. die US-A-3,453,587). Es handelt sich dabei demnach um Einkomponenten-Kontaktelemente.

[0003] Nachteilig war dabei nicht nur die Beschränktheit in der geometrischen Dimensionierung der Stegelemente, die aus dem Trägerband selbst durch Stanzen gebildet wurden, sondern auch die Beschränkung in der Auswahl des Trägerbandmaterials, das gleichzeitig gute Federeigenschaften und eine gute elektrische Leit- und Kontaktfähigkeit haben musste.

[0004] Es ist daher später vorgeschlagen worden, Trägerband und Stegelemente als separate Teile bereitzustellen (Zweikomponenten-Kontaktelemente), so dass das Trägerband auf die Federfunktion hin optimiert werden konnte, während die am Trägerband befestigten Stegelemente hinsichtlich der elektrischen Eigenschaften optimiert waren. Zugleich konnten durch eine vergrösserte Freiheit in den Abmessungen der Stegelemente grössere Kontaktabstände überbrückt werden. Derartige Kontaktelemente bzw. Kontaktlamellen sind beispielsweise aus der US-A-4,456,325, sowie aus der EP-A2-0 254 770 oder aus der EP-A1-1 119 077 bekannt.

[0005] In der letztgenannten Druckschrift (EP-A1-1 119 077) werden als Stegelemente V-förmig gebogene Kontaktbügel verwendet, die an den freien Schenkelnenden mit Klemmfüssen ausgestattet und am Trägerband befestigt sind. Die Klemmfüsse machen auf der Unterseite über jeweils einen Kontaktpunkt elektrischen Kontakt mit der einen Kontaktfläche. Die andere, gegenüberliegende Kontaktfläche wird von der Spitze des Kontaktbügels an einem weiteren Kontaktpunkt kontaktiert. Der in Steckrichtung vorne liegende Schenkel des Kontaktbügels dient dazu, bei Einstecken der Steckverbindung den Kontaktbügel sanft gleitend in Richtung auf das Trä-

gerband einfedern zu lassen. Dem in Steckrichtung hinten liegenden Schenkel des Kontaktbügels kommt keine vergleichbare Funktion zu. Er vergrössert jedoch zum Nachteil der Kompaktheit die Breite des Kontaktelements.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Kontaktelement in Form einer Kontaktlamelle zu schaffen, welche die Vorteile der Zweikomponenten-Kontaktelemente aufweist und zugleich kompakter aufgebaut werden kann bzw. bei kleineren äusseren Abmessungen mehr Strom überträgt.

[0007] Die Aufgabe wird durch die Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Wesentlich für die Erfindung ist, dass die den elektrischen Kontakt vermittelnden einzelnen Stegelemente zu einer in Trägerband-Längsrichtung verlaufenden Mittelebene asymmetrisch ausgebildet sind. Hierdurch ist es möglich, bei geringerer Breite die Anzahl der Kontaktpunkte pro Längeneinheit erheblich zu erhöhen.

[0008] Eine Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Stegelemente jeweils zwei quer zur Trägerband-Längsrichtung voneinander beabstandete Klemmfüsse aufweisen, mit denen sie am Trägerband befestigt sind, und mit denen sie eine der beiden gegenüberliegenden Flächen elektrisch kontaktieren, und dass die Stegelemente jeweils einen mit den Klemmfüssen verbundenen, dreieckigen Kontaktflügel aufweisen, dessen Flügelspitze auf einer Seite der Mittelebene angeordnet ist und die andere der beiden gegenüberliegenden Flächen elektrisch kontaktiert.

[0009] Insbesondere weist das Trägerband für die in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten Stegelemente jeweils zwei von einem sich in Trägerband-Längsrichtung erstreckenden Steg zu entgegengesetzten Richtungen quer abgehenden, als Torsionsfedern wirkende Federarme auf, an deren freien Enden das jeweilige Stegelement mit seinen Klemmfüssen befestigt ist, wobei die in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten Stegelemente überlappend angeordnet sind.

[0010] Vorzugsweise haben die Kontaktflügel im Wesentlichen die Form eines rechtwinkligen Dreiecks, bei dem die Klemmfüsse an den Enden einer Kathete angeordnet sind und die Flügelspitze durch die andere Kathete und die Hypothenuse gebildet wird.

[0011] Eine andere Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stegelemente im Bereich der Klemmfüsse jeweils mit einer Kontaktflasche klemmend um das Trägerband bzw. die Federarme greifen.

[0012] Zusätzlich zur klemmenden Befestigung der Stegelemente am Trägerband bzw. den Federarmen kann eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Trägerband bzw. den Federarmen und den Klemmfüssen vorgesehen sein, wobei zur Herstellung des Formschlusses in dem Trägerband bzw. den Federarmen Lö-

cher angebracht sind, in welche die Klemmfüsse durch eine entsprechende Prägung eingreifen.

[0013] Zur Erleichterung des Einbaus können an den freien Enden der Federarme über die Klemmfüsse seitlich hinausstehende Führungslaschen angeformt sein.

[0014] Vorzugsweise ist am freien Ende eines einzigen Federarmes eine Führungslasche angeformt, welche über einen Klemmfuss vorzugsweise nur einseitig seitlich hinaus steht.

[0015] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Kontaktelement nur eine Reihe von in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten Stegelementen aufweist, und das zugehörige Trägerband entsprechend nur einen sich in Trägerband-Längsrichtung erstreckenden, in der Mitte des Trägerbandes verlaufenden Steg mit zwei in entgegengesetzten Richtungen quer abgehenden, als Torsionsfedern wirkenden Federarmen umfasst.

[0016] Eine Erhöhung der Dichte der Kontaktpunkte lässt sich erreichen, wenn das Kontaktelement zwei parallele Reihen von in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten Stegelementen aufweist, wenn das zugehörige Trägerband entsprechend zwei parallel sich in Trägerband-Längsrichtung erstreckende Stege mit jeweils zwei davon in entgegengesetzten Richtungen quer abgehenden, als Torsionsfedern wirkenden Federarmen umfasst, und wenn die von beiden Stegen nach innen abgehenden Federarme paarweise an den Enden über eine Mittelverbindung miteinander verbunden sind. Mit besonderem Vorteil ist dabei die Mittelverbindung so ausgelegt, dass das in Steckrichtung jeweils hintere Stegelement beim Steckvorgang voreinfedert, und im voll eingesteckten Zustand eigenständig einen elektrischen Kontakt zwischen den zwei gegenüberliegenden Flächen herstellt.

[0017] Insbesondere sind die Stegelemente beider parallelen Reihen spiegelbildlich zu einer zwischen den Reihen liegenden Mittelebene ausgebildet und angeordnet.

[0018] Besonders günstig ist es, wenn die Stegelemente jeweils zwei quer zur Trägerband-Längsrichtung voneinander beabstandete Klemmfüsse aufweisen, mit denen sie am Trägerband befestigt sind, und mit denen sie eine der beiden gegenüberliegenden Flächen elektrisch kontaktieren, und wenn die Stegelemente jeweils mit den Klemmfüssen verbundene, dreieckige Kontaktflügel aufweisen, deren Flügelspitzen auf beiden Seiten und in unmittelbarer Nähe der zwischen den Reihen liegenden Mittelebene angeordnet sind und die andere der beiden gegenüberliegenden Flächen elektrisch kontaktieren.

[0019] Eine Anwendung des Kontaktelements bei einer einen Stecker und eine Buchse umfassenden Steckverbindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement in einem Einstich auf der Aussenseite des Steckers oder auf der Innenseite der Buchse derart angeordnet ist, dass die Flügelspitze in Steckrichtung hinten angeordnet ist.

[0020] Wenn das Kontaktelement quer nach aussen hervorstehende Führungslaschen aufweist, ist es vorteilhafterweise mit den Führungslaschen in seitlichen Hinterschnidungen am Einstich geführt.

[0021] Eine weitere bevorzugte Anwendung des Kontaktelementes ist dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement quer nach aussen hervorstehende Führungslaschen aufweist. Die Führungslaschen stehen dabei vorzugsweise einseitig über die Stegelemente hervor. Das Kontaktelement ist mit der Führungslasche in einer einzigen seitlichen Hinterschnidung am Einstich geführt. Die Führungslaschen sind dabei in einer Reihe angeordnet, wobei die Reihe der Führungslaschen in die Hinterschnidung einragt.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

[0022] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 in verschiedenen Teilfiguren 1(a) bis 1(g) verschiedene Einzelheiten und Ansichten eines Kontaktelements mit nur einer Reihe von asymmetrischen Stegelementen gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 in verschiedenen Teilfiguren 2(a) bis 2(c) den Einbau des Kontaktelements nach Fig. 1 mit und ohne seitliche Führungslaschen;

Fig. 3 den Vergleich der Kontaktelemente nach Fig. 2 mit einem Kontaktelement aus dem Stand der Technik;

Fig. 4 in verschiedenen Teilfiguren 4(a) bis 4(g) verschiedene Einzelheiten und Ansichten eines Kontaktelements mit zwei parallelen Reihen von asymmetrischen Stegelementen gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 5 in verschiedenen Teilfiguren 5(a) bis 5(c) den Einbau des Kontaktelements nach Fig. 4 mit und ohne seitliche Führungslaschen;

Fig. 6 den Vergleich der Kontaktelemente nach Fig. 4 mit zwei Kontaktelementen aus dem Stand der Technik;

Fig. 7 in mehreren Teilfiguren 7(a) bis 7(c) den Steckvorgang bei einer mit dem Kontaktelement nach Fig. 4 ausgestatteten Steckverbindung, wobei das Kontaktelement auf dem Stecker angeordnet ist;

Fig. 8 in mehreren Teilfiguren 8(a) bis 8(c) den

- Steckvorgang bei einer mit dem Kontaktelement nach Fig. 4 ausgestatteten Steckverbindung, wobei das Kontaktelement in der Buchse angeordnet ist;
- Fig. 9 in zwei Teilfiguren 9(a), 9(b) den Steckvorgang bei einer mit dem Kontaktelement nach Fig. 1 ausgestatteten Steckverbindung, wobei das Kontaktelement auf dem Stecker (9a) oder in der Buchse (9b) angeordnet ist;
- Fig. 10 die tolerierbare Winkelabweichung (α) bei einer Steckverbindung nach Fig. 7;
- Fig. 11 eine Ansicht eines Kontaktelements mit nur einer Reihe von asymmetrischen Stegelementen gemäss einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 12 in zwei Teilfiguren 12(a) bis 12(b) verschiedene Einzelheiten und Ansichten eines einzubauenden bzw. eingebauten Kontaktelements in einem Stecker; und
- Fig. 13 in zwei Teilfiguren 13(a) bis 13(b) verschiedene Einzelheiten und Ansichten eines einzubauenden bzw. eingebauten Kontaktelements in einer Buchse.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0023] In Fig. 1 sind in verschiedenen Teilfiguren 1(a) bis 1(g) verschiedene Einzelheiten und Ansichten eines Kontaktelements mit nur einer Reihe von asymmetrischen Stegelementen gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben. Das Kontaktelement 10 besteht aus einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden, federelastischen Trägerband 11 aus einem geeigneten Metallblech und einer Mehrzahl von in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten, am Trägerband 11 senkrecht zur Trägerband-Ebene einfedend befestigten Stegelementen 17 (Fig. 1(g)) zur Vermittlung des elektrischen Kontakts zwischen zwei gegenüberliegenden Flächen (26, 27 bzw. 46, 47 in Fig. 9).

[0024] Die Stegelemente 17, die aus einem elektrisch gut leitenden Material (z.B. Cu) bestehen und vorzugsweise oberflächenveredelt (z.B. versilbert) sind, sind zu einer in Trägerband-Längsrichtung verlaufenden Mittelebene M1 (Fig. 1(b)) asymmetrisch ausgebildet. Sie weisen jeweils zwei quer zur Trägerband-Längsrichtung voneinander beabstandete Klemmfüsse 18, 19 auf, mit denen sie am Trägerband 11 befestigt sind, und mit denen sie eine der beiden gegenüberliegenden Flächen 26, 27 bzw. 46, 47 (Fig. 9) elektrisch kontaktieren.

[0025] Die Stegelemente 17 haben jeweils einen mit den Klemmfüssen 18, 19 verbundenen, dreieckigen Kontaktflügel 20, dessen Flügelspitze 21 auf einer Seite der

Mittelebene M1 angeordnet ist (Fig. 1(b)) und die andere der beiden gegenüberliegenden Flächen 26, 27 bzw. 46, 47 elektrisch kontaktiert. Durch die Dreiecksform der Kontaktflügel 20 ergibt sich die gewünschte Asymmetrie der Stegelemente 17. Die von der Flügelspitze 21 zum einen Klemmfuss 18 laufende Schräge 22 führt zum sanften Einfedern der Stegelemente 17, wenn das Kontaktelement gemäss Fig. 9 in eine Steckverbindung 26, 27 bzw. 46, 47 eingebaut ist.

[0026] Das Federverhalten der Stegelemente wird dadurch erreicht, dass das Trägerband 11 für die Stegelemente 17 jeweils zwei von einem sich in Trägerband-Längsrichtung erstreckenden Steg 12 zu entgegengesetzten Richtungen quer abgehenden, als Torsionsfedern wirkende Federarme 13, 14 aufweist, an deren freien Enden das jeweilige Stegelement 17 mit seinen Klemmfüssen 18, 19 befestigt ist. Die im entspannten Zustand leicht verdrehten Federarme 13, 14 (Höhe h1 in Fig. 1(g)) sind in Trägerband-Längsrichtung so dicht hintereinander angeordnet, dass die Stegelemente 17 stark überlappen und so eine hohe Kontakt- und Stromdichte pro Längeneinheit des Kontaktelementes ergeben. Das Kontaktelement 10 kann gemäss Fig. 1(g) eine maximale Höhe h2 zwischen zwei zu kontaktierenden Flächen ausgleichen; die minimale Höhe h3 ist erreicht, wenn die Stegelemente 17 schuppenartig übereinander liegen.

[0027] Zum Aufbau des Kontaktelements 10 werden die einzelnen Stegelemente 17 (Fig. 1(b)) an dem vorbereiteten Trägerband 11 (Fig. 1(a)) befestigt, indem die Federarme 13, 14 im Bereich der Klemmfüsse 18, 19 durch Umbiegen einer Kontaktlasche 23 (Fig. 1(f)) eingeklemmt werden. Durch das Klemmen wird eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Trägerband 11 und den Stegelementen 17 hergestellt. Zusätzlich zur klemmenden Befestigung der Stegelemente 17 am Trägerband 11 bzw. den Federarmen 13, 14 kann eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Trägerband 11 bzw. den Federarmen 13, 14 und den Klemmfüssen 18, 19 vorgesehen werden. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass in dem Trägerband 11 bzw. den Federarmen 13, 14 an den entsprechenden Stellen Löcher 16 angebracht sind, in welche die Klemmfüsse 18, 19 durch eine entsprechende Prägung der Kontaktlaschen 23 eingreifen. Diese Prägung ist in der Zeichnung nicht dargestellt. Andere Arten von Formschlüssen sind ebenfalls denkbar.

[0028] Damit das Kontaktelement 10 am Einbaort (Fig. 2(b); Fig. 9) sicher gehalten wird, können an den freien Enden der Federarme 13, 14 über die Klemmfüsse 18, 19 seitlich hinausstehende Führungslaschen 15 angeformt sein (Fig. 1(a), (d) (e)). Wenn das Kontaktelement 10 in einem Einstich 28 auf der Aussenseite des Steckers 27 oder auf der Innenseite der Buchse 46 einer Steckverbindung angeordnet ist, wird es mit den Führungslaschen 15 in seitlichen Hinterschneidungen 29 am Einstich 28 geführt (Fig. 2, 9). Es ist aber gemäss Fig. 3 auch ein Kontaktelement 10' ohne seitliche Führungslaschen denkbar, das gemäss Fig. 2(a) bei kleinem Buch-

seneinbau in einen einfachen Einstich 28 ohne Hinterschneidung eingesetzt wird.

[0029] Anstelle der asymmetrischen Einzel-Steg-Variante der Fig. 1 bis 3 und 9 kann aber im Rahmen der Erfindung auch eine symmetrische Zwei-Steg-Variante gemäss Fig. 4 bis 8 und 10 vorgesehen werden. Hierdurch verdoppelt sich die Anzahl der Kontaktpunkte. In diesem Fall besteht das Trägerband 31 (Fig. 4(a)) des Kontaktelements 30 praktisch aus zwei parallel laufenden Trägerbändern 11 gemäss Fig. 1(a), mit Stegen 32, 32' und von den Stegen abgehenden Federarmen 34, 34' bzw. 35, 35', bei denen die von beiden Stegen 32, 32' nach innen abgehenden Federarme 34', 35' paarweise an den Enden über eine in einer Mittelebene M3 liegende Mittelverbindung 33 miteinander verbunden sind.

[0030] Beim Kontaktelement 30 sind zwei parallele Reihen von in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten Stegelementen 36, 37 vorgesehen, die jeweils zwei quer zur Trägerband-Längsrichtung voneinander beabstandete Klemmfüsse 38, 39 bzw. 42, 43 aufweisen (Fig. 4(b)), mit denen sie am Trägerband 31 befestigt sind, und mit denen sie eine der beiden gegenüberliegenden Flächen an zwei Kontaktpunkten elektrisch kontaktieren. Die Stegelemente 36, 37 beider parallelen Reihen sind spiegelbildlich zu einer zwischen den Reihen liegenden Mittelebene M3 ausgebildet und angeordnet.

[0031] Die Stegelemente 36, 37 weisen jeweils mit den Klemmfüssen 38, 39 bzw. 42, 43 verbundene, dreieckige Kontaktbügel 20 auf, deren Flügelspitzen 40, 44 auf beiden Seiten und in unmittelbarer Nähe der zwischen den Reihen liegenden Mittelebene M3 angeordnet sind und die andere der beiden gegenüberliegenden Flächen mit jeweils einem Kontaktpunkt elektrisch kontaktieren. Vorzugsweise haben die Kontaktflügel 20 im Wesentlichen die Form eines rechtwinkligen Dreiecks, bei dem die Klemmfüsse 38, 39 bzw. 42, 43 an den Enden einer Kathete des Dreiecks angeordnet sind und die Flügelspitze 40 bzw. 44 durch die andere Kathete und die Hypothenuse des Dreiecks gebildet wird. Die Kontaktflügel 20 der beiden benachbarten Stegelemente 38, 39 sind spiegelbildlich zueinander angeordnet, wobei die Mittelebene M3 als Spiegelebene fungiert.

[0032] Wie man in Fig. 1(f) und (e) und Fig. 4(f) und (e) erkennt, haben die Stegelemente 17 bzw. 36, 37 entlang der Schräge 22 bzw. 41, 45 und der Flügelspitze 21 bzw. 40, 44 eine Rundung 25. Diese Rundung erleichtert das Verschwenken der Stegelemente 17 bzw. 36, 37 beim Einfedern im Verlauf des Steckvorgangs (Fig. 7-9). Der Steckvorgang wird zusätzlich erleichtert durch eine Rundung 48 bzw. 49 an dem Kontaktstück der Steckverbindung, das beim Einstecken mit einer Kante auf die Schräge der vorderen Stegelemente aufgleitet.

[0033] Die Besonderheit der über das gemeinsame Trägerband 31 zusammenwirkenden Stegelemente 36, 37 beim Kontaktelement 30 der Fig. 4 ist in den Fig. 7 und 8 zu erkennen, die den Einsteckvorgang bei einer Steckverbindung mit dem Kontaktelement 31 zeigen: Durch die mechanische Verbindung der als Torsionsfe-

dern wirkenden, nach innen gerichteten Federarme 34' und 35' in der Mittelebene M3 (Mittelverbindung 33) ist eine Kopplung der beiden Federn gegeben. Zunächst werden beim Einstecken die vorderen Stegelemente des Kontaktelements 31 einfedern zum Trägerband hin verschwenkt (Fig. 7(a) -> 7(b) bzw. Fig. 8(a) -> 8(b)). Über die Mittelverbindung 33 wird diese Schwenkbewegung zumindest teilweise auf das jeweils dahinter liegende, benachbarte Stegelement übertragen, das ebenfalls einfedert. Dadurch kann das relativ zum Kontaktelement bewegte Kontaktstück (26 in Fig. 7; 47 in Fig. 8) problemlos über die Flügelspitze der hinteren Stegelemente gleiten.

[0034] Ein weiterer Vorteil der in die Mitte verlagerten Flügelspitzen der asymmetrischen Stegelemente wird aus Fig. 10 deutlich: Beim Einstecken kann eine grössere Winkelabweichung zwischen den Kontaktstücken (Winkel α) toleriert werden.

[0035] Ein Vergleich der Kontaktelemente 10 bzw. 10' mit einem bekannten Kontaktelement ST1 vom Typ LA-CU der Anmelderin in Fig. 3 zeigt, dass sich (bei etwa gleicher Breite) mit der anmeldungsgemässen Lösung wesentlich mehr Kontaktpunkte pro Längeneinheit und damit eine grössere Stromdichte erreichen lassen.

[0036] Ein Vergleich der Kontaktelemente 30 bzw. 30' mit dem bekannten Kontaktelement ST1 vom Typ LA-CU der Anmelderin und dem aus der EP-A1-1 119 077 bekannten Kontaktelement ST2 in Fig. 6 zeigt, dass sich (bei verringerter Breite im Vergleich zum ST2) mit der anmeldungsgemässen Lösung wesentlich mehr Kontaktpunkte pro Längeneinheit und damit einer grössere Stromdichte erreichen lassen. Gegenüber dem ST1 ist die Breite etwas geringer und die Anzahl der Kontaktpunkte pro Längeneinheit deutlich erhöht.

[0037] Zusammenfassend kann Folgendes gesagt werden:

Das neue Kontaktelement zur elektrischen Kontaktierung zweier leitenden metallischen Oberflächen zeichnet sich dadurch aus, dass zwei Komponenten, hergestellt aus zwei verschiedenen Werkstoffen, einzeln für mechanische und elektrische Eigenschaften verantwortlich sind. Die spezielle Geometrie des Kontaktelementes sorgt dafür, dass auf kleinem Raum sowohl elektrische Eigenschaften wie Toleranzaufnahme gegenüber bestehenden Kontaktelementen deutlich verbessert werden.

[0038] Es gibt dabei zwei Varianten des Kontaktelementes:

- Die asymmetrische Einzelsteg-Variante zeichnet sich dadurch aus, dass der obere Kontaktpunkt zum Gegenstück nicht in der Mitte der Bandbreite des Trägerbandes liegt, wodurch ein grösserer Arbeitsbereich auf kleinem Raum erzielt wird.
- Die symmetrische Zwei-Steg-Variante ist dadurch gekennzeichnet, dass zwei asymmetrische Stege-

lemente mit gleicher Geometrie wie bei der Einzelsteg-Variante zueinander geneigt nebeneinander auf ein federndes Band aufgebracht sind, dass die beiden oberen Kontaktpunkte zum Gegenstück in der Mitte der Bandbreite des Trägerbandes liegen, und dass beide Stegelemente einzeln federn und sich durch Kopplung über die Mittelverbindung gleichzeitig stark genug beeinflussen, um eine harmonische Einfederung von der Seite (Stecken) zu gewährleisten.

[0039] Das neue Kontaktelement zeichnet sich durch folgende charakteristische Eigenschaften und Vorteile aus.

- Optimierte mechanische und elektrische Eigenschaften durch Auftrennung in federndes Trägerband und leitendes Stegelement.
- Kleines Raster durch ausgeklügelte, stapelbare Geometrie der Stegelemente bzw. Kontaktbügel.
- Vernünftig grosser Arbeitsbereich zum Ausgleich grosser Toleranzen und Winkelabweichungen.
- Bei der Zwei-Steg-Variante erlauben die beiden zueinander geneigten Stegelemente eine noch grössere Winkelabweichung als bei zwei Elementen der Einzel-Steg-Variante.
- Optimiertes Verhältnis zwischen Arbeitsbereich und Breite.
- Dreipunktkontaktierung (zwei Kontaktpunkte unten, einer oben) auf jedem Einzel-Stegelement.
- Geringe Breite dank mittigem Drehgelenk.
- Stark erhöhte Stromdichte, besonders bei der Zwei-Steg-Variante.
- Verbesserte Einbaumöglichkeiten.
- Einbau in Buchsen und Stecker möglich.
- Das Anbringen des oberen Kontaktpunkts zum Gegenstück an der einen Seite (anstatt in der Mitte) des Stegelements bzw. Kontaktbügels erhöht den Arbeitsbereich bei geringerer Breite. Dadurch optimiertes Verhältnis zwischen Arbeitsbereich und Breite bei unveränderter Steilheit des Kontaktsteges.
- Die Geometrie der Stegelemente bzw. Kontaktbügel erlaubt ein Stapeln derselben. Dadurch ist ein kleineres Raster möglich.
- Bei der Zwei-Steg-Variante erlauben die beiden Kontaktpunkte in der Mitte der Bandbreite eine optimierte Winkeltoleranz-Aufnahme.
- Bei der Zwei-Steg-Variante sorgt die Mittelverbindung der beiden Drehgelenke dafür, dass das zweite Stegelement beim Einfedervorgang von einer Seite (Stecken) vom ersten Stegelement vor-eingefedert wird. Dadurch ist ein harmonischer, ruckelfreier Steckvorgang gewährleistet.
- Gleichzeitig sind bei der Zwei-Steg-Variante beide Stegelemente unabhängig genug, um zwei obere Kontaktpunkte zu garantieren. Dadurch wird die Kontakt- und somit Stromdichte stark erhöht.

[0040] Eine dritte Ausführungsform eines Kontaktelementes, für welches die oben genannten Vorteile weiterhin gelten, wird in der Fig. 11 dargestellt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Ferner können Merkmale oder Teilmerkmale der schon erwähnten Ausführungsbeispiele mit den folgenden Ausführungsbeispielen beliebig zu weiteren Varianten kombiniert werden.

[0041] Das in Figur 11 gezeigte dritte Ausführungsbeispiel des Kontaktelementes 100 umfasst im wesentlichen ein Trägerband 111 und mehrere vom Trägerband abstehende Stegelemente 117. Das Trägerband 111 und die Stegelemente 117 sind im wesentlichen analog zu den oben schon dargelegten Ausführungsbeispielen ausgestaltet.

[0042] Das Kontaktelement 100 umfasst demnach ein sich in einer Längsrichtung erstreckendes, federelastisches Trägerband 111 und eine Mehrzahl von in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten, am Trägerband senkrecht zur Trägerband-Ebene einfedern dem befestigten Stegelementen 117 zur Vermittlung des elektrischen Kontakts zwischen zwei gegenüberliegenden Flächen. Vorzugsweise ist am freien Ende eines einzigen Federarmes 113 eine Führungslasche 115 angeformt, welche über einen Klemmfuss 118 des Stegelementes 117 vorzugsweise einseitig seitlich hinaus steht.

[0043] Die einseitig angeformte Führungslasche 115 kann mit den beschriebenen Merkmalen, eine von den anderen genannten Merkmalen (insbesondere von der asymmetrischen Ausbildung der Stegelemente) unabhängige Erfindung darstellen.

[0044] Alternativ kann auch gesagt werden, dass beim dritten Ausführungsbeispiel die Länge der Führungslaschen 115 unterschiedlich zur Länge der Führungslaschen der vorhergehenden Ausführungsbeispiele ist. Die Führungslaschen 115 sind wie oben dargelegt an den freien Enden der Federarme angeformt. Die Führungslaschen 115, welche von einer ersten Seite vom Trägerband 111 abstehen, sind dabei länger ausgestaltet als die Führungslaschen, welche von einer zweiten Seite vom Trägerband 111 abstehen. Die erste Seite ist beispielsweise die Seite, welche rechts von der Mittelachse M des Trägerbandes 111 ist, wobei in diesem Fall dann die zweite Seite die Seite ist, welche links von der Mittelachse M ist.

[0045] Vorzugsweise werden die Stegelemente 117 derart auf dem Trägerband 111 angeordnet, dass die Schräge 122 der längeren Führungslasche 115 zugewandt ist, und dass die Flügelspitze 121 der kürzeren Führungslasche zugewandt ist. Das heisst mit anderen Worten, dass die längere Führungslasche 115 auf der Seite der Schräge 122 über die Breite B des Stegelementes 117 im wesentlichen senkrecht zur Mittelachse M hervorsteht. Mit anderen Worten kann auch gesagt werden, dass sich die am freien Ende des Federarmes 113 angeformte Führungslasche 115 seitlich hinausstehend über den Klemmfuss 118 erstreckt.

[0046] Alternativ können die Stegelemente 117 auch umgekehrt angeordnet werden, so dass die längere Führungslasche 115 auf der Seite der Flügelspitze 121 hervorsteht.

[0047] Die kürzere Führungslasche ist bezüglich ihrer Länge vorzugsweise derart ausgestaltet, dass diese nicht über die Breite B der Stegelemente 117 hervorsteht. Alternativ kann auch auf die Anordnung der kürzeren Führungslasche verzichtet werden oder die kürzere Führungslasche 115 kann eine Länge aufweisen, dass sich diese über die Breite B der Stegelemente 117 erstreckt. Im letzteren Fall würde sich die Führungslasche demnach auf beide Seiten erstrecken.

[0048] In einer allgemeinen Form kann gesagt werden, dass die längere Führungslasche auf mindestens einer Seite des Kontaktelementes über die Breite B des Stegelementes 117 hervorsteht. Dadurch wird die maximale Breite des Kontaktelementes 100 um die hervorstehende Länge L des längeren Führungselementes 115 vergrößert. Die maximale Breite des Kontaktelementes setzt sich demnach aus der Breite B des Stegelementes 117 und der hervorstehenden Länge L des Führungselementes 115 zusammen.

[0049] In den Figuren 12a und 12b wird ein zylindrischer Stecker 127 und eine Buchse 126 gezeigt. Dabei ist der zylindrische Stecker 127 mit einer erfindungsgemässen L-förmigen Nut, welche einen Einstich 128 mit einer einzigen Hinterschneidung 129 umfasst, zur Aufnahme eines in dieser Anmeldung genannten Kontaktelementes ausgestattet. Alternativ können andere Kontaktelemente, welche beispielsweise aus dem Stand der Technik bekannt sind, ebenfalls in den erfindungsgemässen Einstich 128 eingesetzt werden.

[0050] Das heisst in einer allgemeinen Formulierung, dass das Kontaktelement 100 eine quer nach aussen hervorstehende Führungslasche 115 aufweist, wobei die Führungslasche 115 über das Stegelement 117 insbesondere einseitig hervorsteht, und wobei das Kontaktelement 100 mit der Führungslasche 115 in einer einzigen seitlichen Hinterschneidung 129 im Einstich 128 geführt ist. Das Kontaktelement 100 liegt dabei im Einstich 128, wobei die Führungslasche 115 in die Hinterschneidung 129 ragt.

[0051] In den Figuren 12a und 12b ist der Bereich, in welchem der Einstich 128 angeordnet ist, als partiell geschnitten dargestellt, wobei der Schnitt mittig durch den zylindrischen Stecker 127 verläuft. Der Einstich 128 erstreckt sich von der Oberfläche 1271 des zylindrischen Steckers 127 in den letzteren hinein. Der Einstich 128 wird von einer ersten Seitenwand 1280, einer zweiten Seitenwand 1281 und einer Auflagefläche 1282 begrenzt. Der Einstich 128 hat einen rechteckigen Querschnitt, welcher eine Tiefe TE und eine Breite BE aufweist. Die Tiefe TE wird derart gewählt, dass Teile der Stegelemente 117 über die Oberfläche 1271 des Steckers 127 hervorsteht.

[0052] Ferner weist der Einstich 128 nur eine Hinterschneidung 129 auf, welche sich in eine der Seitenwände

1280, 1281 erstreckt. Die Hinterschneidung 129 ist somit einseitig am Einstich 128 angeordnet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Hinterschneidung 129 in die zweite Seitenwand 1281. Die Hinterschneidung wird dabei derart angeordnet, dass sich diese in Richtung der Auflagefläche 1282 in die entsprechende Seitenwand 1280, 1281 erstreckt, wobei die Hinterschneidung 129 vorteilhafter im wesentlichen fluchtend mit der Auflagefläche 1282 ist. Die Hinterschneidung 129 weist von der Seitenwand her gesehen eine Tiefe T auf. Vorzugsweise entspricht die Tiefe T etwa der Länge L des hervorstehenden Teils der Führungslaschen 115. Aufgrund der Anordnung der Hinterschneidung 129 kann die resultierende Nut auch als L-förmig bezeichnet werden.

[0053] In der Figur 12a wird dargestellt, wie ein Kontaktelement, hier das Kontaktelement 100, in die erfindungsgemäss L-Nut bzw. in den Einstich 128 mit der Hinterschneidung 129 eingeführt wird. Dabei wird das Kontaktelement 100 schräg in den Einstich 128 eingelegt, dass Teile der hervorstehenden Führungslaschen 115 in die Hinterschneidung 129 ragen können. Anschliessend wird das Kontaktelement 100 soweit in Richtung Hinterschneidung 129 geschoben, bis Teile des Kontaktelementes an der zweiten Seitenwand 1281 anstehen. In einem weiteren Schritt kann das Kontaktelement 100 dann in Richtung Auflagefläche 1282 gedrückt werden. Sobald das Kontaktelement 100 im Einstich 128 und in der Hinterschneidung 129 liegt, ist dieses fertig eingebaut. Dieser Zustand wird in der Figur 12b gezeigt.

[0054] Ebenfalls in der Figur 12b wird gezeigt, wie der Stecker 127 in die Buchse 126 eingeschoben werden kann. Falls zwischen dem Kontaktelement 100 und dem Einstich 128 mit der Hinterschneidung 129 Spiel vorhanden ist, wird das Kontaktelement 100 in Richtung der ersten Seitenfläche 1280 geschoben, welche in diesem Falle als Anschlag wirkt. Die Breite BE des Einstiches 128 ist demnach derart zu bemessen, dass diese keinesfalls breiter als die maximale Breite B des Kontaktelementes 100 ist. Somit wird sichergestellt, dass sich das Kontaktelement 100 nicht aus der sicheren Aufnahme des Einstiches gelöst wird.

[0055] Im Hinblick auf die Figur 12b kann auch erkannt werden, dass die Hinterschneidung alternativ in der ersten Seitenwand 1280 angeordnet werden kann. Falls das Kontaktelement in der gleichen Richtung, also so, dass die Flügelspitze 21 in Steckrichtung hinten angeordnet ist, eingebaut werden soll, müssten sich die Führungslaschen 115 dann über die andere Seite des Stegelementes 117 bzw. des Klemmfusses 119 erstrecken.

[0056] Ein erster Vorteil des beschriebenen Einstiches 128 mit Hinterschneidung 129 ist die Tatsache, dass das Kontaktelement 100 durch seine Eigenspannung und durch die Führungslasche 115 im Einstich mechanisch gehalten werden kann.

[0057] Der erfindungsgemässe Einstich 128 mit Hinterschneidung 129 bzw. die L-förmige Nut ist besonders vorteilhaft, denn es muss keine Einführstrecke vorgese-

hen werden, durch welche das Kontaktelement in die Nut eingeführt werden kann. Dadurch kann die Herstellung der Nut zur Aufnahme des Kontaktelementes 100 wesentlich einfacher und somit schneller und kostengünstiger ausgeführt werden. Ferner ist das Einbringen des Kontaktelementes 100 einfacher, als bei anderen Nuten. Im weiteren kann auch auf Sicherungselemente, wie Sicherungsringe etc., verzichtet werden.

[0058] Alternativ zur oben beschriebenen Ausführungsform, bei welcher der Einstich 128 mit einer Hinterschneidung 129 an einem zylindrischen Stecker gezeugt wurde, kann der erfindungsgemässe Einstich 128 mit Hinterschneidung 129 auch bei anderen Elementen eingesetzt werden.

[0059] Die Figuren 13a und 13b zeigen die Anordnung des Einstiches 128 mit Hinterschneidung 129 in einer Buchse 126. Gleiche Teile werden mit gleichen Bezugszeichen angegeben. Der Einstich 128 ist dabei vertieft in der Oberfläche 1261 der Buchse angeordnet. Auch hier ist die L-förmige Nut besonders einfach und kostengünstig herstellbar.

[0060] In weiteren Ausführungsformen ist es zudem denkbar, dass die L-förmige Nut, also der Einstich 128 mit der Hinterschneidung 129, nicht nur in einer zylindrischen Oberfläche, sondern auch in einer ebenen Oberfläche angeordnet werden kann.

[0061] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist es beispielsweise denkbar, die in Figuren 5 und 6 gezeigten Kontaktelemente, insbesondere die doppelreihigen Kontaktelemente 30, 30' derart anzupassen, dass diese ebenfalls nur über eine einzige Führungslasche verfügen, welche einseitig über den Klemmfuss bzw. über das Stegelement hervorsticht.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0062]

10,10', 100	Kontaktelement (Kontaktlamelle)
11,31,111	Trägerband
12,112	Steg
13,14, 113, 114	Federarm
15,115	Führungslasche
16	Loch
17,117	Stegelement
18,19,118,119	Klemmfuss
20, 120	Kontaktflügel
21,40,44, 121	Flügelspitze
22,41,45, 122	Schräge
23, 123	Kontaktlasche
24	Biegung
25	Rundung
26, 126	Buchse
1261	Oberfläche der Buchse
27, 127	Stecker
1271	Oberfläche des Steckers
28, 128	Einstich
1280	erste Seitenwand

1281	zweite Seitenwand
1282	Auflagefläche
29,129	Hinterschneidung
30,30'	Kontaktelement (Kontaktlamelle)
5 32,32'	Steg
33	Mittelverbindung
34,34'	Federarm
35,35'	Federarm
36,37	Stegelement
10 38,39	Klemmfuss
42,43	Klemmfuss
46	Buchse
47	Stecker
48,49	Rundung
15 α	Winkel
h1,...,h3	Höhe
M1,M2,M3	Mittelebene (Stegelemente)
ST1,ST2	Stand der Technik

Patentansprüche

1. Kontaktelement (10, 10'; 30, 30'; 100) mit einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden, federelastischen Trägerband (11, 31, 111) und einer Mehrzahl von in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten, am Trägerband (11, 31, 111) senkrecht zur Trägerband-Ebene einfedernd befestigten Stegelementen (17; 36, 37, 117) zur Vermittlung des elektrischen Kontakts zwischen zwei gegenüberliegenden Flächen (26, 27; 46, 47, 1261, 1271), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stegelemente (17; 36, 37, 117) zu einer in Trägerband-Längsrichtung verlaufenden Mittelebene (M1, M2) asymmetrisch ausgebildet sind.
2. Kontaktelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagten Stegelemente Kontaktflügel umfassen, welche die Form eines Dreiecks haben, wobei die Kontaktflügel mit dem Trägerband in Verbindung stehen.
3. Kontaktelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das besagte Dreieck ein im Wesentlichen rechtwinkliges Dreieck ist, und dass das besagte Dreieck über Klemmfüsse mit dem Trägerband in Verbindung steht.
4. Kontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stegelemente (17; 36, 37, 117) jeweils zwei quer zur Trägerband-Längsrichtung voneinander beabstandete Klemmfüsse (18, 19; 38, 39; 42, 43, 118, 119) aufweisen, mit denen sie am Trägerband (11, 31, 111) befestigt sind, und mit denen sie eine der beiden gegenüberliegenden Flächen (26, 27; 46, 47, 1261, 1271) elektrisch kontaktieren, und dass die Stegelemente (17; 36, 37, 117) jeweils einen mit den

Klemmfüssen (18, 19; 38, 39; 42, 43, 118, 119) verbundenen, dreieckigen Kontaktflügel (20, 120) aufweisen, dessen Flügelspitze (21; 40, 44, 121) auf einer Seite der Mittelebene (M1, M2) angeordnet ist und die andere der beiden gegenüberliegenden Flächen (26, 27; 46, 47, 1261, 1271) elektrisch kontaktiert.

5. Kontaktelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerband (11, 31, 111) für die in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten Stegelemente (17; 36, 37, 117) jeweils zwei von einem sich in Trägerband-Längsrichtung erstreckenden Steg (12; 32, 32', 112) zu entgegengesetzten Richtungen quer abgehenden, als Torsionsfedern wirkende Federarme (13, 14; 34, 34', 35, 35', 113, 114) aufweist, an deren freien Enden das jeweilige Stegelement (17; 36, 37, 117) mit seinen Klemmfüssen (18, 19; 38, 39; 42, 43, 118, 119) befestigt ist, und dass die in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten Stegelemente (17; 36, 37, 117) überlappend angeordnet sind.
6. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktflügel (20, 120) im wesentlichen die Form eines rechtwinkligen Dreiecks haben, bei dem die Klemmfüße (18, 19; 38, 39; 42, 43, 118, 119) an den Enden einer Kathete angeordnet sind und die Flügelspitze (21; 40, 44, 121) durch die andere Kathete und die Hypothenuse gebildet wird und/oder dass die Stegelemente (17; 36, 37, 117) im Bereich der Klemmfüße (18, 19; 38, 39; 42, 43, 118, 119) jeweils mit einer Kontaktlasche (23, 123) klemmend um das Trägerband (11, 31, 111) bzw. die Federarme (13, 14; 34, 34', 35, 35', 113, 114) greifen.
7. Kontaktelement nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zur klemmenden Befestigung der Stegelemente (17; 36, 37, 117) am Trägerband (11, 31, 111) bzw. den Federarmen (13, 14; 34, 34', 35, 35', 113, 114) eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Trägerband (11, 31, 111) bzw. den Federarmen (13, 14; 34, 34', 35, 35', 113, 114) und den Klemmfüssen (18, 19; 38, 39; 42, 43, 118, 119) vorgesehen ist.
8. Kontaktelement nach Anspruch 7, dass zur Herstellung des Formschlusses in dem Trägerband (11, 31, 111) bzw. den Federarmen (13, 14; 34, 34', 35, 35', 113, 114) Löcher (16) angebracht sind, in welche die Klemmfüße (18, 19; 38, 39; 42, 43, 118, 119) durch eine entsprechende Prägung eingreifen.
9. Kontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den freien Enden der Federarme (13, 14; 34, 35) über

die Klemmfüße (18, 19; 39; 43) seitlich hinausstehende Führungslaschen (15) angeformt sind, oder dass am freien Ende eines Federarmes (13, 14; 34, 35, 113, 114) eine Führungslasche (15, 115) angeformt ist, welche über einen Klemmfuss (18, 19; 38, 39; 42, 43; 118, 119) vorzugsweise nur einseitig seitlich hinaus steht.

10. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (10, 100) nur eine Reihe von in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten Stegelementen (17, 117) aufweist, und das zugehörige Trägerband (11, 111) entsprechend nur einen sich in Trägerband-Längsrichtung erstreckenden, in der Mitte des Trägerbandes (11, 111) verlaufenden Steg (12, 112) mit zwei in entgegengesetzten Richtungen quer abgehenden, als Torsionsfedern wirkenden Federarmen (13, 14, 113, 114) umfasst.
11. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (30) zwei parallele Reihen von in Trägerband-Längsrichtung hintereinander angeordneten Stegelementen (36, 37) aufweist, dass das zugehörige Trägerband (31) entsprechend zwei parallel sich in Trägerband-Längsrichtung erstreckende Stege (32, 32') mit jeweils zwei davon in entgegengesetzten Richtungen quer abgehenden, als Torsionsfedern wirkenden Federarmen (34, 34'; 35, 35') umfasst, und dass die von beiden Stegen (32, 32') nach innen abgehenden Federarme (34', 35') paarweise an den Enden über eine Mittelverbindung (33) miteinander verbunden sind.
12. Kontaktelement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelverbindung (33) so ausgelegt ist, dass das in Steckrichtung jeweils hintere Stegelement (36) beim Steckvorgang voreinfedert und im voll eingesteckten Zustand eigenständig einen elektrischen Kontakt zwischen den zwei gegenüberliegenden Flächen (26, 27; 46, 47) herstellt.
13. Kontaktelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stegelemente (36, 37) beider parallelen Reihen spiegelbildlich zu einer zwischen den Reihen liegenden Mittelebene (M3) ausgebildet und angeordnet sind.
14. Kontaktelement nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stegelemente (36, 37) jeweils zwei quer zur Trägerband-Längsrichtung voneinander beabstandete Klemmfüße (38, 39; 42, 43) aufweisen, mit denen sie am Trägerband (31) befestigt sind, und mit denen sie eine der beiden gegenüberliegenden Flächen (26, 27; 46, 47) elektrisch kontaktieren, und dass die Stegelemente (36, 37) jeweils mit den Klemmfüssen (38, 39; 42, 43)

verbundene, dreieckige Kontaktflügel (20) aufweisen, deren Flügelspitzen (40, 44) auf beiden Seiten und in unmittelbarer Nähe der zwischen den Reihen liegenden Mittelebene (M3) angeordnet sind und die andere der beiden gegenüberliegenden Flächen (26, 27; 46, 47) elektrisch kontaktieren. 5

15. Anwendung eines Kontaktelements nach Ansprüchen 2 und 10 bei einer einen Stecker (27, 47, 127) und eine Buchse (26, 46, 126) umfassenden Steckverbindung, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (10, 10', 100) in einem Einstich (28, 128) auf der Aussenseite des Steckers (27, 127) oder auf der Innenseite der Buchse (46, 126) derart angeordnet ist, dass die Flügelspitze (21, 121) in Steckrichtung hinten angeordnet ist. 10 15

16. Anwendung eines Kontaktelements nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (30, 30', 100) in einem Einstich (28, 128) auf der Aussenseite des Steckers (27, 127) oder auf der Innenseite der Buchse (46, 126) angeordnet ist. 20

17. Anwendung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (10, 30, 100) quer nach aussen hervorstehende Führungslaschen (15, 115) aufweist, und mit den Führungslaschen (15, 115) in seitlichen Hinterschneidungen (29, 129) am Einstich (28, 128) geführt ist, oder dass das Kontaktelement (10, 30, 30', 100) quer nach aussen hervorstehende Führungslaschen (15, 115) aufweist, wobei die Führungslaschen (15, 115) über das Stegelement (17; 36, 37; 117) insbesondere einseitig hervorstehen, und wobei das Kontaktelement (10, 30, 100) mit den Führungslaschen (15, 115) in einer einzigen seitlichen Hinterschneidung (129) am Einstich (28, 128) geführt ist. 25 30 35

40

45

50

55

Fig.1

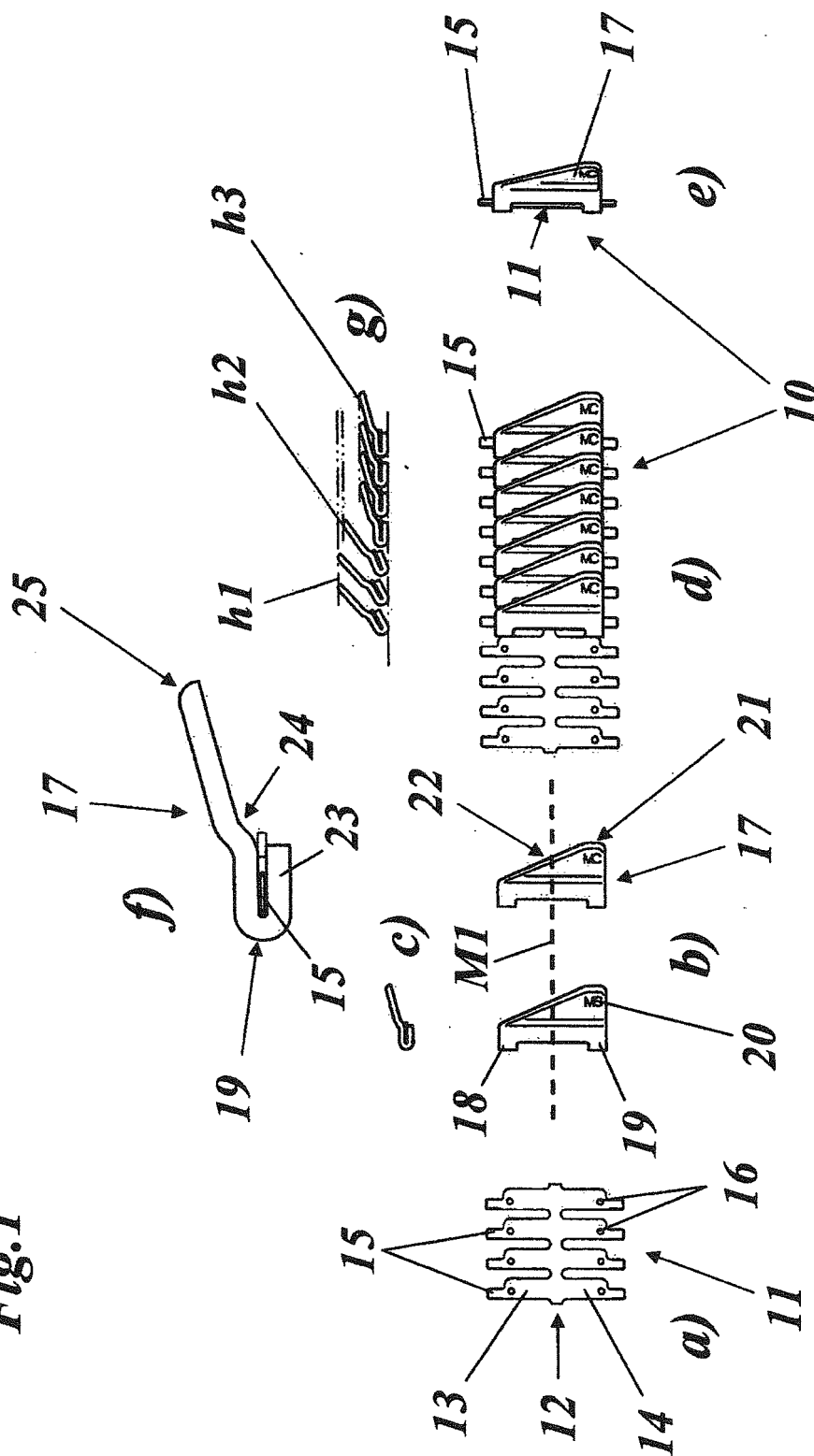


Fig.2

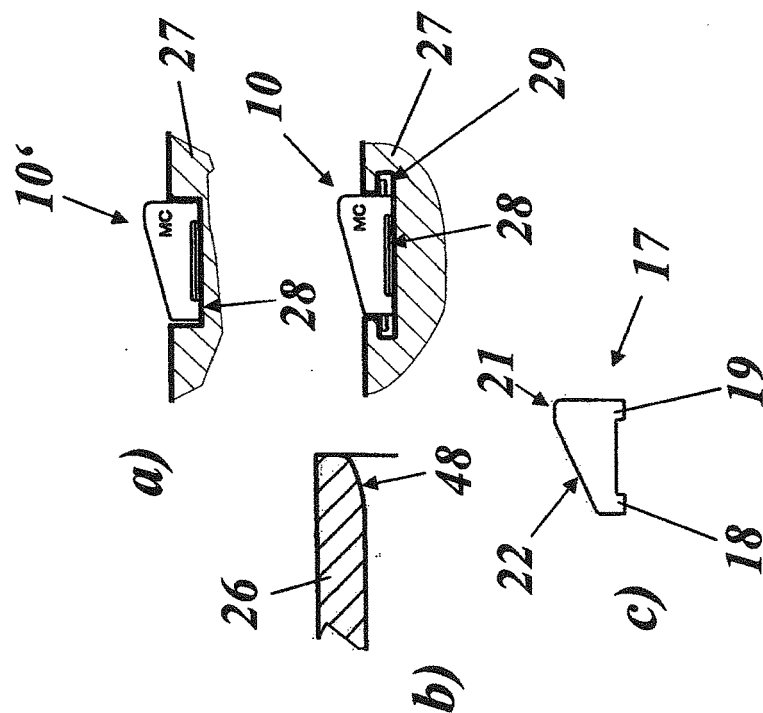
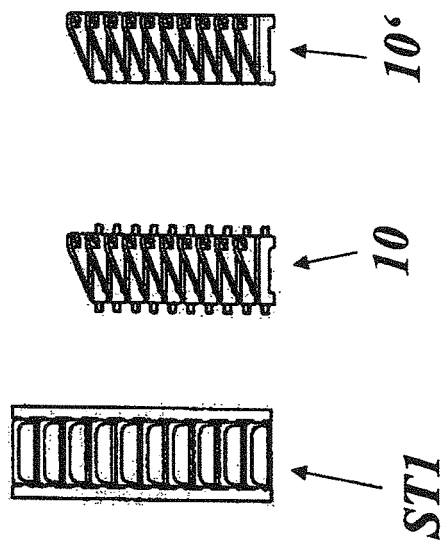


Fig.3



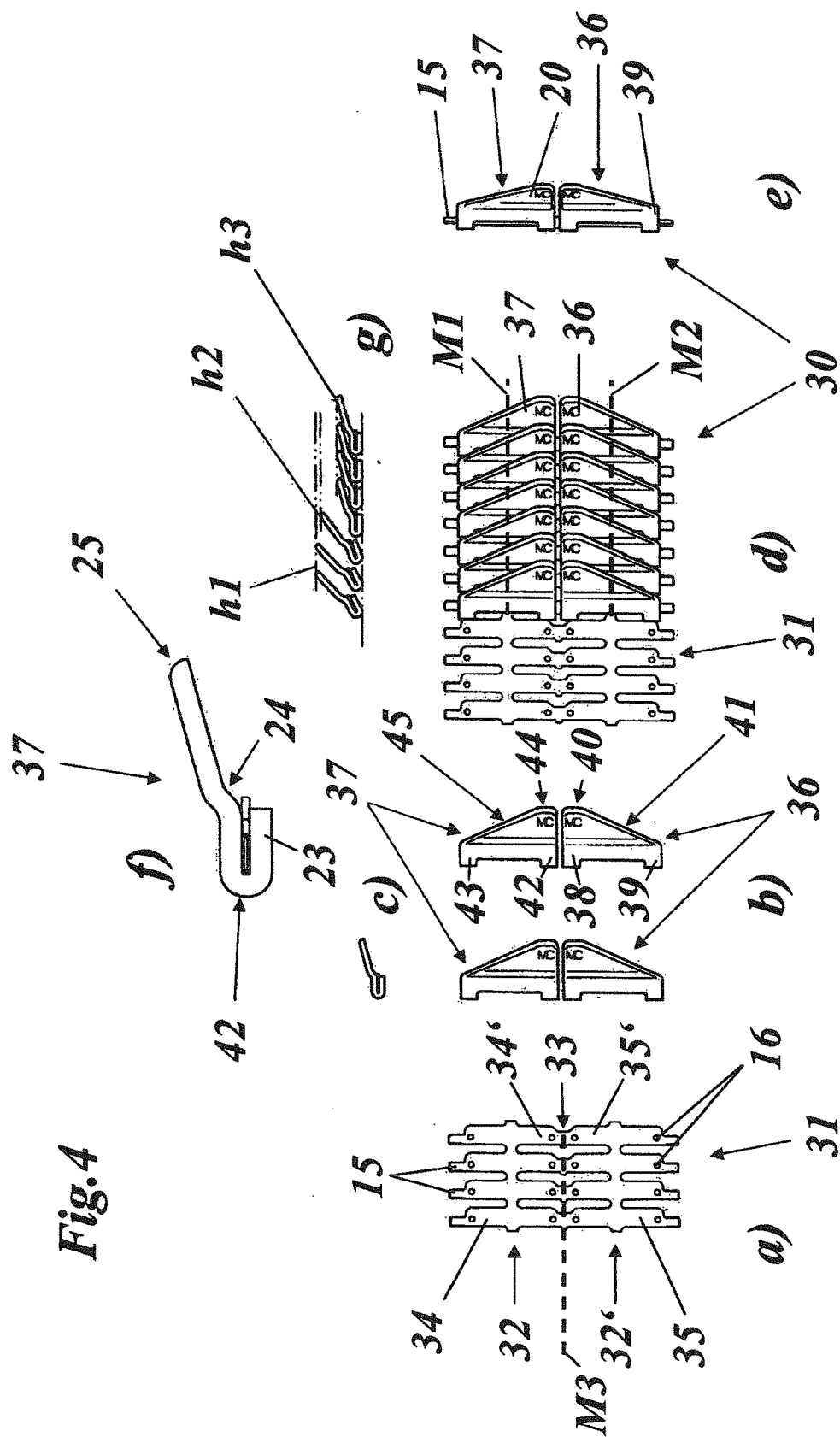


Fig. 4

Fig.5

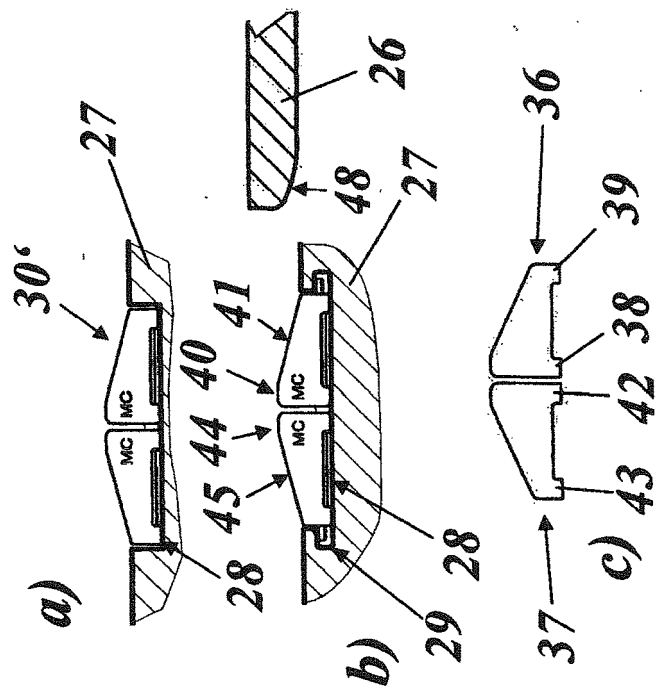


Fig.6

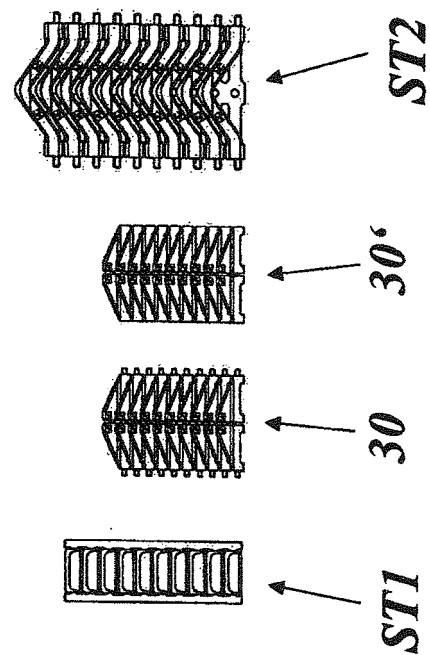


Fig.7

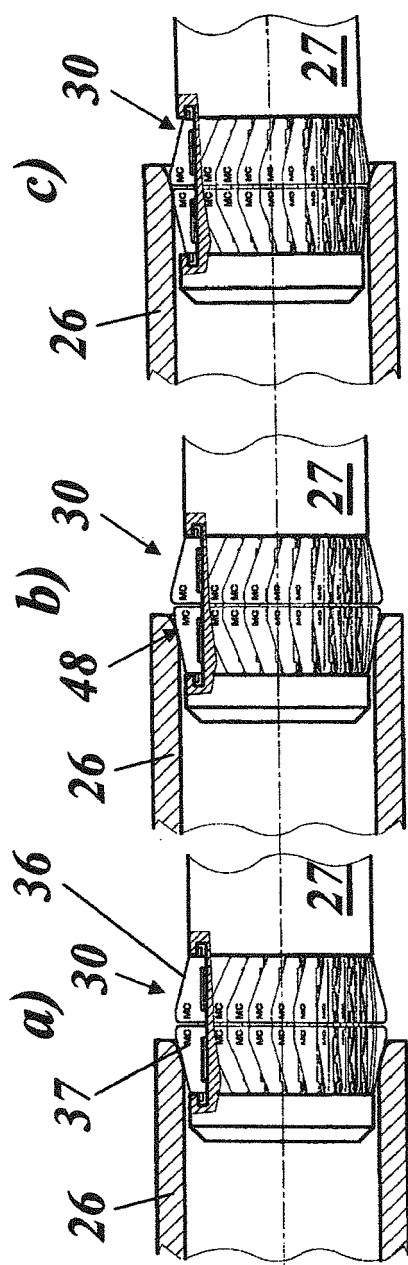
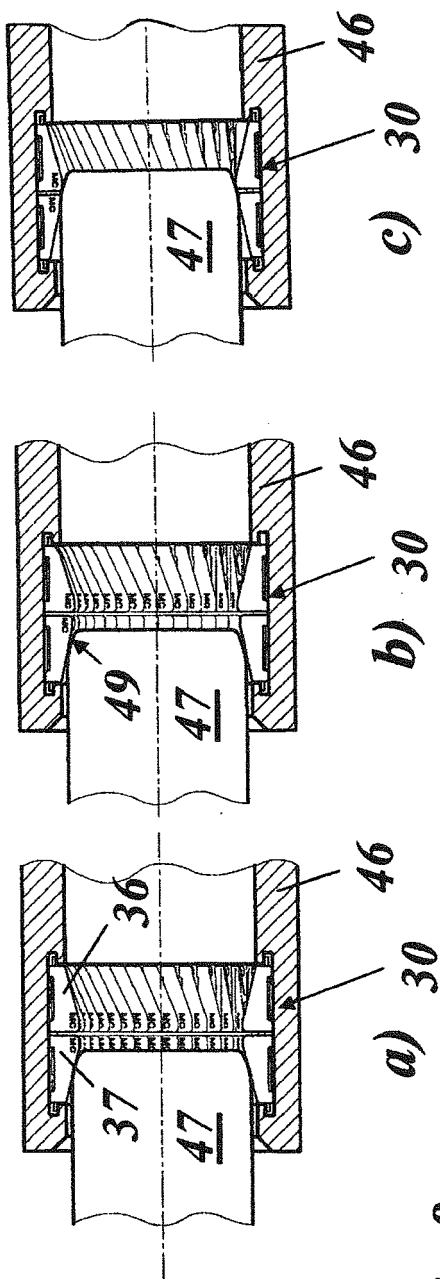


Fig.8



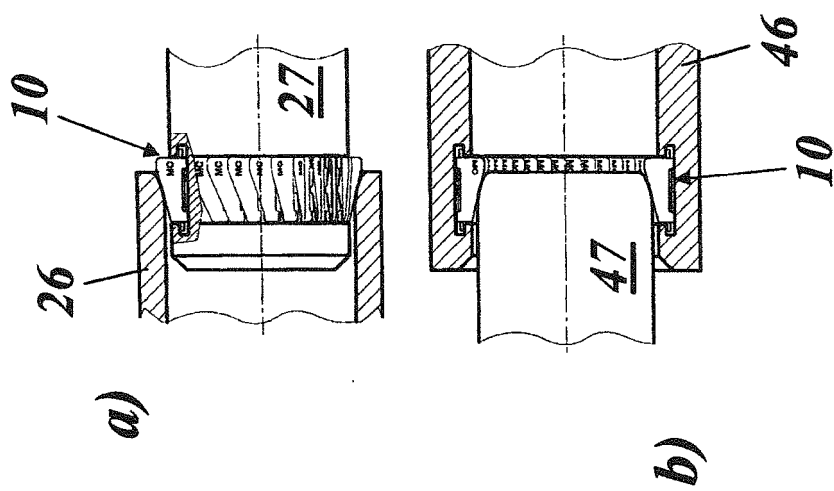


Fig. 9

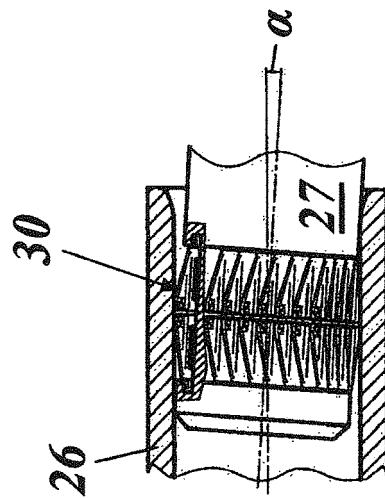
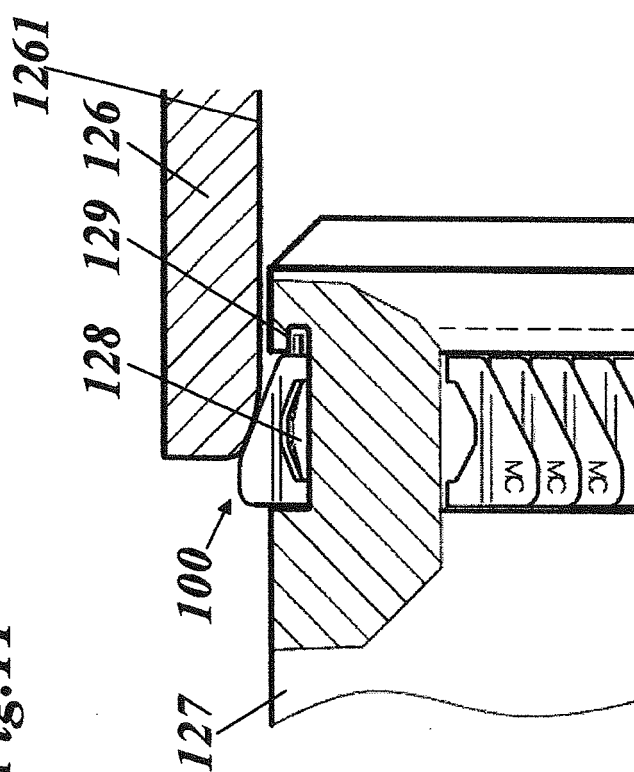
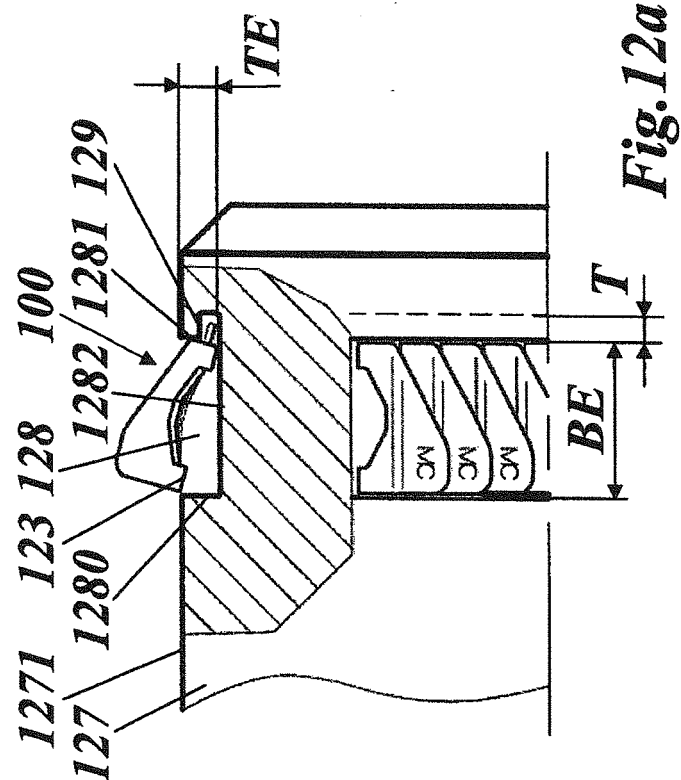
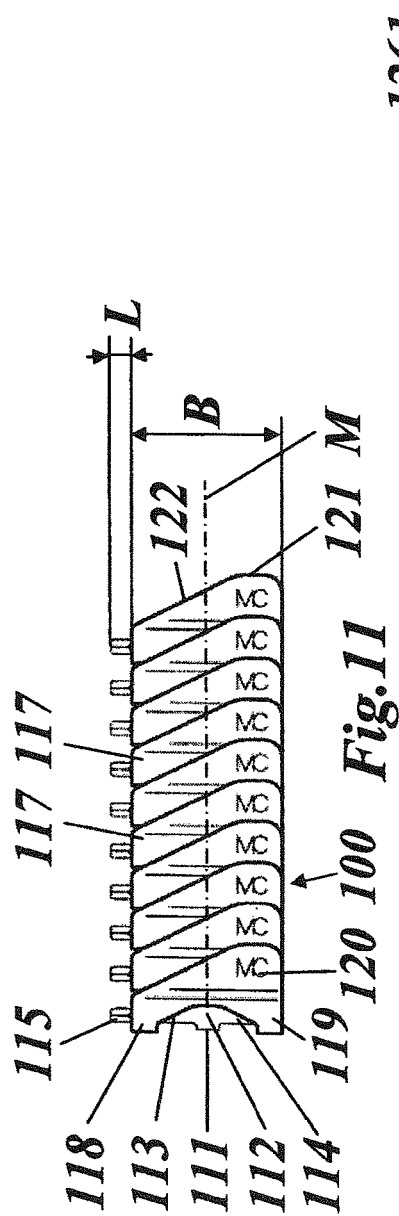


Fig. 10



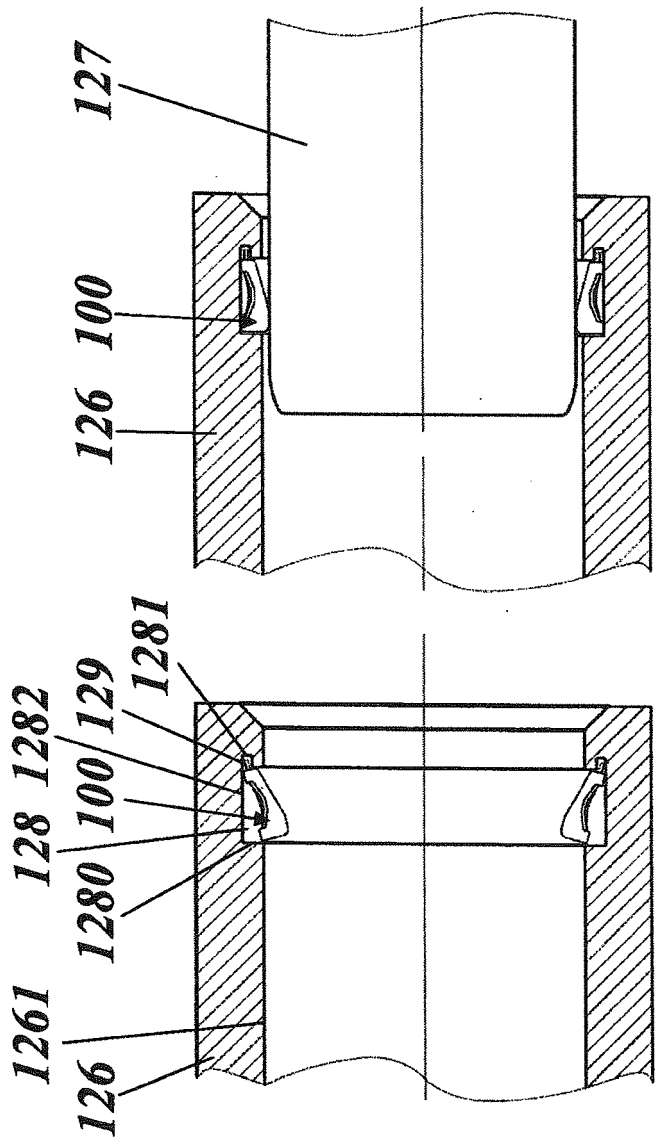


Fig. 13b

Fig. 13a



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 1912

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 1 119 077 A (MULTI HOLDING AG [CH]) 25. Juli 2001 (2001-07-25) * Absatz [0021] - Absatz [0023]; Abbildungen 8-11 *	1-3 4-17	INV. H01R13/187
Y	US 4 120 557 A (HORROCKS RAYMOND G) 17. Oktober 1978 (1978-10-17) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 8 * * Abbildung 5 *	1-3	
A	GB 2 398 680 A (MULTI HOLDING AG [CH]) 25. August 2004 (2004-08-25) * Seite 15, Zeile 4 - Zeile 27; Abbildungen 6,7 *	1-17	
A	WO 00/57518 A (GRUENDL & HOFFMANN [DE]; RASCH REINHARD [DE]) 28. September 2000 (2000-09-28) * Seite 7, Zeile 6 - Zeile 37; Abbildung 1 *	1-17	
A	US 5 445 542 A (SERIZAY DOMINIQUE [FR]) 29. August 1995 (1995-08-29) * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 8 * * Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 40; Abbildungen 3-5 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. November 2015	Prüfer Criqui, Jean-Jacques
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 18 1912

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-11-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1119077 A	25-07-2001	CH 694478 A5 DE 50002986 D1 EP 1119077 A1 JP 3566656 B2 JP 2001250625 A US 2001019923 A1	31-01-2005 28-08-2003 25-07-2001 15-09-2004 14-09-2001 06-09-2001
US 4120557 A	17-10-1978	KEINE	
GB 2398680 A	25-08-2004	DE 102004002921 A1 GB 2398680 A	07-10-2004 25-08-2004
WO 0057518 A	28-09-2000	DE 19913101 A1 WO 0057518 A1	19-10-2000 28-09-2000
US 5445542 A	29-08-1995	AT 129100 T CA 2083973 A1 DE 69205401 D1 DE 69205401 T2 EP 0545751 A1 ES 2079160 T3 FR 2684494 A1 US 5445542 A	15-10-1995 30-05-1993 16-11-1995 21-03-1996 09-06-1993 01-01-1996 04-06-1993 29-08-1995

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3453587 A [0002]
- US 4456325 A [0004]
- EP 0254770 A2 [0004]
- EP 1119077 A1 [0004] [0005] [0036]