

(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
10. August 2017 (10.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/134289 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01R 4/48 (2006.01) *H01R 27/02* (2006.01)
H01R 25/14 (2006.01) *H01R 11/05* (2006.01)
H01R 43/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/052490

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Februar 2017 (06.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 102 036.2
5. Februar 2016 (05.02.2016) DE

(71) Anmelder: **PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Flachsmarktstraße 8, 32825 Blomberg (DE).

(72) Erfinder: **SCHNEIDER, Claus**; Moselstraße 37, 47051
Duisburg (DE).

(74) Anwalt: **JANKE, Christiane**; Phoenix Contact GmbH &
Co. KG, Flachsmarktstraße 8, 32825 Blomberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICAL PLUG-IN CONTACT

(54) Bezeichnung : ELEKTRISCHER STECKKONTAKT

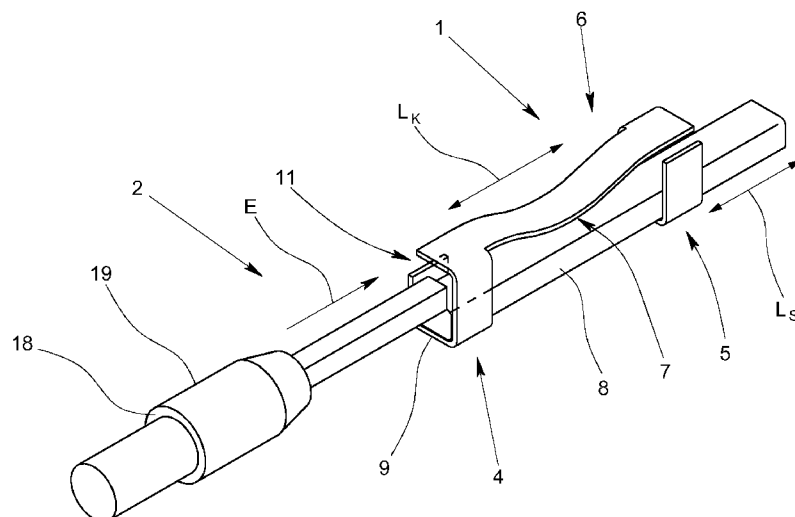


Fig. 2

(57) Abstract: Depicted and described is an electrical plug-in contact (1) for connecting at least one conductor (2) or a contact pin (3), comprising two frame-type end regions (4, 5) and a flexible section (6) which connects the two end regions (4, 5) to each other; the flexible section (6) has a concave central portion (7) and extends in the plug-in direction (E) of a conductor (2) or contact pin (3) that can be inserted through an end region (4, 5).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/134289 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Dargestellt und beschrieben ist ein elektrischer Steckkontakt (1) zum Anschluss mindestens eines Leiters (2) oder eines Stiftkontaktes (3), mit zwei rahmenartigen Endbereichen (4, 5) und einem die beiden Endbereiche (4, 5) miteinander verbindenden Federabschnitt (6), wobei der Federabschnitt (6) einen einwärts gewölbten Mittelabschnitt (7) aufweist und sich in Einsteckrichtung (E) eines durch einen Endbereich (4, 5) einsteckbaren Leiters (2) bzw. Stiftkontaktes (3) erstreckt.

Elektrischer Steckkontakt

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckkontakt zum Anschluss mindestens eines Leiters oder eines Stiftkontaktes sowie eine Verfahren zur Herstellung eines solchen Steckkontakts aus einem flachen Metallstreifen.

Elektrische Steckkontakte sind im Stand der Technik in verschiedensten Ausführungsformen bekannt. Sie dienen der Herstellung eines elektrischen Anschlusses eines in den Steckkontakt eingesteckten abisolierten starren oder mit einer Aderendhülse versehenen Leiters oder eines Stiftkontaktes an ein mit dem Steckkontakt elektrisch leitend verbundenes Metallteil, beispielsweise eine Stromschiene. Daneben kann ein elektrischer Steckkontakt auch dazu dienen, zwei elektrische Leiter, zwei Stiftkontakte oder einen elektrischen Leiter und ein Stiftkontakt elektrisch leitend über ein Metallteil miteinander zu verbinden. Der Leiter oder der Stiftkontakt wird dabei durch einen Federschenkel gegen einen Kontaktabschnitt des Metallteils gedrückt, so dass derartige elektrische Steckkontakte auf Grund ihrer federnden Eigenschaft häufig auch als Federkontakte bezeichnet werden.

Aus der DE 103 40 332 B3 ist ein elektrischer Steckkontakt bekannt, der weniger zum Anschluss eines elektrischen Leiters sondern in erster Linie zum Anschluss eines Stiftkontaktes oder eines Flachsteckers dient. Der bekannte Steckkontakt weist vier eine Art Kontakttulpe bildende Federschenkel, einen die Federschenkel miteinander verbindenden Verbindungsbereich und einen an den Verbindungsbereich angrenzenden Anschlussbereich auf. Die einander gegenüberliegenden Federschenkel des bekannten Steckkontakts sind dabei so ausgebildet, dass sie zwei Kontaktbereiche bilden. Der eine Kontaktbereich dient dabei zur Kontaktierung eines in Längserstreckung der Federschenkel zwischen die Federschenkel eingeschobenen Stiftkontaktes während der andere Kontaktbereich zur Kontaktierung eines senkrecht zur Längserstreckung der Federschenkel zwischen die Federschenkel eingeschobenen Stiftkontaktes dient.

Neben derartigen, speziell für Stiftkontakte vorgesehenen Steckkontakten gibt es auch elektrische Steckkontakte, die zum Anschluss eines elektrischen Lei-

ters vorgesehen sind. Derartige Steckkontakte weisen eine Klemmfeder und ein mit der Klemmfeder verbundenes Metallteil auf, wobei die Klemmfeder in der Regel im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und einen Klemmschenkel sowie einen Anlageschenkel aufweist. Über den Anlageschenkel ist die Klemmfeder dabei mit dem Metallteil verbunden, während der Klemmschenkel dazu dient, einen anzuschließenden elektrischen Leiter gegen einen Abschnitt des Metallteils, der zusammen mit dem Klemmschenkel einen Federkraftklemmanschluss bildet, zu drücken.

Eine elektrische Anschlussklemme mit einem derartigen Steckkontakt ist beispielsweise aus der DE 198 17 927 C1 bekannt. Der Steckkontakt besteht aus einer U-förmigen Klemmfeder und einem L-förmigen Metallteil, das mit einem Stecker- oder Buchsenteil verbunden ist. Das Metallteil weist ein senkrecht zur Leitereinsteckrichtung angeordnetes Teilstück auf, in dem eine rechteckförmige Öffnung ausgebildet ist, durch die der anzuschließende elektrische Leiter hindurchgesteckt werden kann. Die U-förmige Klemmfeder ist mit den Enden ihrer Schenkel derart in der Öffnung angeordnet, dass sich der rückwärtige Federbogen in Leitereinführungsrichtung vor der Öffnung befindet und der Klemmschenkel einen eingesteckten elektrischen Leiter gegen den oberen Rand der Öffnung drückt, wodurch die elektrisch leitende Verbindung zwischen einem Leiter und dem Metallteil hergestellt wird.

Auch aus der DE 10 2004 045 026 B3 ist eine elektrische Anschlussklemme mit einem aus einer Klemmfeder und einem Metallteil bestehenden Steckkontakt bekannt, wobei bei dieser Anschlussklemme die Klemmfeder nicht U-förmig sondern schlaufenförmig ausgebildet ist. Darüber hinaus ist die Ausnahme zum Einstecken eines anzuschließenden elektrischen Leiters nicht in einem Teilstück des Metallteils, sondern in dem Anlageschenkel der Klemmfeder ausgebildet. Zur Fixierung von Klemmfeder und Metallteil ist ein Abschnitt des Metallteils entgegengesetzt zur Einsteckrichtung des anzuschließenden Leiters durch die Ausnahme im Anlageschenkel eingesteckt, wobei der Abschnitt des Metallteils durch den Klemmschenkel der Klemmfeder gegen einen an der Klemmfeder ausgebildeten Halteabschnitt gedrückt wird.

Den verschiedenen bekannten elektrischen Steckkontakten bzw. elektrischen Anschlussklemmen ist dabei gemeinsam, dass sie bezogen auf den Durchmes-

ser eines anzuschließenden elektrischen Leiters oder eines Stiftkontaktes relativ große Abmessungen aufweisen. Aufgrund der zunehmenden Miniaturisierung von elektrischen Bauteilen steht auch für die elektrischen Anschlusseinrichtungen bzw. die elektrischen Steckkontakte immer weniger Anschlussraum zur Verfügung. Hierbei kann insbesondere dann ein Problem auftreten, wenn der elektrische Steckkontakt nicht alleine sondern zusammen mit mehreren Steckkontakten in einer elektrischen Anschlusseinrichtung, beispielsweise in einer mehrpoligen Steckerbuchse, eingesetzt werden soll. Darüber hinaus weisen die bekannten Steckkontakte den Nachteil auf, dass zur Herstellung der speziell abgebogenen Metallteile und der Klemmfedern ein erhöhter Materialeinsatz erforderlich ist, wobei bei der Herstellung des Metallteils und der Klemmfeder durch Ausstanzen aus einem flachen Metallstreifen ein nicht unerheblicher Anteil des Materials als Abfall entsteht.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Steckkontakt zur Verfügung zu stellen, der eine möglichst geringe Baugröße aufweist und dennoch einen einfachen und sicheren Anschluss eines elektrischen Leiters oder eines Stiftkontakts ermöglicht. Darüber hinaus soll ein Verfahren angegeben werden, mit dem der elektrische Steckkontakt einfach und mit möglichst geringem Materialeinsatz herstellbar ist.

Diese Aufgabe ist bei dem elektrischen Steckkontakt mit dem Merkmal des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass der Steckkontakt aus zwei rahmenartigen Endbereichen und einen die beiden Endbereiche miteinander verbindenden Federabschnitt besteht, wobei der Federabschnitt einen einwärts gewölbten Mittelabschnitt aufweist und sich in Einsteckrichtung eines durch einen Endbereich einsteckbaren Leiters oder Stiftkontaktes erstreckt.

Mit dem erfindungsgemäßen elektrischen Steckkontakt kann ein starrer elektrischer Leiter bzw. ein mit einer Aderendhülse versehener Leiter oder ein Stiftkontakt direkt an den Steckkontakt elektrisch angeschlossen werden, indem der Leiter bzw. der Stiftkontakt durch einen der beiden rahmenartigen Endbereiche in den Steckkontakt eingesteckt wird. Dabei muss die durch den rahmenartigen Endbereich gebildete Einstecköffnung des Steckkontaktes nicht wesentlich größer als der Querschnitt des anzuschließenden Leiters sein, so dass der erfindungsgemäße elektrische Steckkontakt, dessen Längserstreckung

parallel zur Einsteckrichtung des anzuschließenden Leiters verläuft, nur eine geringe Baugröße aufweist. Da die beiden Endbereiche und der mittlere Federabschnitt einstückig miteinander verbunden sind, ist darüber hinaus auch die Herstellung und Montage des elektrischen Steckkontakts sehr einfach. Insbesondere ist es nicht erforderlich, eine separate Klemmfeder an dem Steckkontakt mechanisch zu befestigen, so dass auf hierzu im Stand der Technik vorgesehene Halteabschnitte verzichtet werden kann.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, an den elektrischen Steckkontakt nur einen elektrischen Leiter oder einen Stiftkontakt anzuschließen. In diesem Fall wird der elektrische Leiter bzw. der Stiftkontakt durch beide rahmenartigen Endbereiche durchgesteckt, wobei der so eingesteckte elektrische Leiter bzw. Stiftkontakt dann von dem einwärts, d. h. in Richtung des Leiters oder Stiftkontaktes gewölbten Mittelabschnitt des Federabschnitts gegen den jeweiligen Boden der beiden Endbereiche gedrückt wird, wodurch der elektrische Kontakt zwischen dem Leiter bzw. dem Stiftkontakt und dem Steckkontakt hergestellt wird.

Bevorzugt wird der elektrische Steckkontakt jedoch zum Anschluss mindestens eines Leiters oder eines Stiftkontakts an eine Stromschiene verwendet, wobei die Stromschiene derart mit dem Steckkontakt verbunden ist, dass die Längserstreckung der Stromschiene parallel zur Längserstreckung des Steckkontakts verläuft und die Stromschiene von beiden rahmenartigen Endbereichen kraftschlüssig kontaktiert wird. Die elektrische Verbindung zwischen dem Leiter und der Stromschiene wird dabei durch die Federkraft des Federabschnitts realisiert, durch den ein eingesteckter elektrischer Leiter gegen die Stromschiene gedrückt wird. Werden mit dem elektrischen Steckkontakt zwei elektrische Leiter oder zwei Stiftkontakte mit der Stromschiene elektrisch leitend verbunden, so wird die Stromschiene durch den Federabschnitt gegen die beiden Leiter gedrückt, wobei jeweils ein Leiter in einem rahmenartigen Endbereich – unterhalb der Stromschiene – eingesteckt ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen elektrischen Steckkontakts weisen die rahmenartigen Endbereiche jeweils einen Schlitz auf, so dass die Endbereiche in Umfangsrichtung nicht vollständig geschlossen sind. Handelt es sich bei der Stromschiene, die mit dem elektrischen

Steckkontakt verbunden werden soll, um eine gerade Stromschiene, so kann diese in Längserstreckung des Steckkontakts durch die beiden rahmenartigen Endbereiche des Steckkontakts durchgesteckt werden. Dies ist jedoch dann nicht möglich, wenn die Stromschiene nicht über ihrer gesamten Länge einen
5 konstanten Querschnitt aufweist, sondern beispielsweise selber einen abgewinkelten Anschlussbereich aufweist. Wenn nun die rahmenartigen Endbereiche des elektrischen Steckkontakts nicht vollständig geschlossen sind, sondern eine Seitenwand der Endbereiche jeweils einen Schlitz aufweist, so kann die Stromschiene einfach durch die Schlitze in die beiden rahmenartigen Endbe-
10 reiche eingeschoben werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Steckkontakts sind die Schlitze in den rahmenartigen Endbereichen nicht auf derselben Seite des elektrischen Steckkontakts angeordnet, sondern auf gegenüberliegen-
15 den Seiten. Die Einführung eines Strombalkens, der einen abgewinkelten Anschlussbereich aufweist, kann dann dadurch erfolgen, dass der Steckkontakt zunächst mit seinem gewölbten Mittelabschnitt auf die Stromschiene aufgesetzt wird, wobei die Längserstreckung des Steckkontakts nicht mit der Längserstreckung der Stromschiene übereinstimmt. Anschließend wird der Steck-
20 kontakt relativ zur Stromschiene verdreht, wobei die Stromschiene durch die Schlitze in die rahmenartigen Endbereiche eingeschoben werden kann. Ein zur Längserstreckung der Stromschiene abgewinkelt verlaufender Anschlussbereich befindet sich dabei zwischen den beiden rahmenartigen Endbereichen des elektrischen Steckkontakts, so dass dieser nicht durch die Endbereiche
25 durchgesteckt werden muss.

Um die Verbindung der Stromschiene mit dem elektrischen Steckkontakt sicher und dauerhaft zu gewährleisten, und ein ungewolltes Lösen der Stromschiene aus der vorgesehenen Position mit dem Steckkontakt zu verhindern,
30 ist gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung an mindestens einem rahmenartigen Endbereich ein Rastelement ausgebildet, das zusammen mit einem an der Stromschiene ausgebildeten Gegenrastelement eine Verrastung der Stromschiene mit dem Steckkontakt bewirkt. Bei dem an dem rahmenartigen Endbereich ausgebildeten Rastelement kann es sich beispiels-
35 weise um eine Rastausnehmung handeln, in die eine an der Stromschiene ausgebildete korrespondierende Rasterhebung oder ein Rastvorsprung eingreift,

wenn sich die Stromschiene in der vorgesehenen Position innerhalb des rahmenartigen Endbereichs befindet. Ebenso gut kann in der Stromschiene eine Rastausnehmung und an dem rahmenartigen Endbereich eine korrespondierende Rasterhebung oder ein Rastvorsprung vorgesehen sein.

5

Dient der elektrische Steckkontakt zum Anschluss eines elektrischen Leiters an eine in dem Steckkontakt angeordnete Stromschiene, so kann der Leiter beispielsweise zwischen einem Ende der Stromschiene und dem Boden eines rahmenartigen Endbereichs eingeschoben werden. Um dabei das Einstecken
10 eines Leiters zu erleichtern, kann der Endbereich durch Aufbringen einer senkrecht zur Längserstreckung des Steckkontaktes gerichteten Kraft etwas ausgelenkt werden, so dass zwischen der Stromschiene und dem Boden des rahmenartigen Endbereichs ein Freiraum entsteht, in den der Leiter einfach eingeschoben werden kann. Das Einstecken des Leiters kann dabei dadurch
15 weiter erleichtert werden, dass gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung am Endbereich eine vom Federbereich wegweisende Einführzunge ausgebildet ist. Die Einführzunge weist dabei einen Winkel zur Längserstreckung des Steckkontakts und damit auch zur Längserstreckung der Stromschiene auf, so dass sich zwischen dem aus dem rahmenartigen Endbereich
20 herausschauenden Ende der Stromschiene und der Einführzunge ein Einführtrichter für den anzuschließenden Leiter gebildet ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist an mindestens einem rahmenartigen Endbereich eine Kante oder ein Vorsprung als Auszugssicherung für einen anzuschließenden Leiter bzw. einen anzuschließenden Stiftkontakt ausgebildet. Dadurch wird sichergestellt, dass ein in den rahmenartigen
25 Endbereich eingesteckter Leiter oder ein Stiftkontakt nicht ungewollt wieder aus dem Endbereich herausgezogen werden kann. Damit durch die ausgebildete Kante oder den Vorsprung das Einstecken des Leiters nicht zu sehr erschwert wird, ist die Kante bzw. der Vorsprung vorzugsweise so ausgebildet, dass er in Einsteckrichtung des Leiters ansteigt. Beim Einstecken eines Leiters kann dieser somit über die Kante gleiten, während die Kante nach Art eines Widerhakens eine entgegengesetzte Bewegung des Leiters, d. h. ein Herausziehen des Leiters aus dem rahmenartigen Endbereich zumindest erschwert.

35

Der erfindungsgemäße elektrische Steckkontakt kann einfach als Stanz-Biegeteil aus einem flachen Metallstreifen hergestellt werden, wobei in der Regel aus einem größeren Metallstreifen eine Mehrzahl von entsprechenden Steckkontakten ausgestanzt und anschließend so umgebogen werden, dass sie ihre
5 endgültige Form aufweisen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Steckkontaktes aus einem flachen Metallstreifen ist dabei dadurch gekennzeichnet, dass zunächst in einem ersten Schritt die Grundkontur des Steckkontakts freigestanzt wird. Die Grundkontur weist dabei zwei flache Endbereiche und ein
10 die beiden Endbereiche miteinander verbindenden Mittelbereich auf, wobei sich die beiden Endbereiche in entgegengesetzte Richtungen jeweils senkrecht vom Mittelbereich weg erstrecken. Die Grundkontur des Steckkontakts ist somit näherungsweise Z-förmig, wobei der Winkel zwischen den beiden Endbereichen und dem Mittelbereich jeweils 90° beträgt.
15

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Grundkontur eines Steckkontakts so aus dem Metallstreifen ausgestanzt, dass die Längserstreckung des Mittelbereichs der Grundkontur unter einem Winkel von 45° zur Längserstreckung des Metallstreifens verläuft. Die Grundkontur der einzelnen
20 Steckkontakte wird somit "schräg liegend" zur Längserstreckung des vorzugsweise rechteckigen Metallstreifens aus diesem ausgestanzt. Dies führt dazu, dass nach dem Ausstanzen der Grundkontur der Steckkontakte nur ein geringer Anteil des Metallstreifens als Abfall bzw. Ausschuss übrig bleibt, so dass
25 der Materialeinsatz zur Herstellung der Steckkontakte sehr gering ist.

Nach dem Austanzen bzw. Freistanzen der Grundkontur des Steckkontakts kann der fertige Steckkontakt durch einfache Biegevorgänge aus der flachen Grundkontur hergestellt werden. In einem ersten Schritt wird dabei der Mittelbereich der Grundkontur senkrecht zur Erstreckungsebene des Mittelbereichs
30 etwas durchgebogen, so dass ein gewölbter Mittelabschnitt bzw. ein gewölbter Federabschnitt entsteht. In einem weiteren Schritt werden die Endbereiche um drei parallel zueinander und senkrecht zur Längserstreckung der Endbereiche verlaufenden Biegekanten umgebogen, so dass ein rahmenartiger Endbereich
35 mit vier Seitenwänden entsteht. Die Reihenfolge dieser beiden Schritte kann

grundsätzlich auch vertauscht werden, so dass zuerst die rahmenartigen Endbereiche gebogen und dann der gewölbte Mittelbereich hergestellt wird.

5 Sollen die rahmenartigen Endbereiche des fertigen elektrischen Steckkontakts nicht vollständig geschlossen sein, sondern jeweils einen Schlitz aufweisen, so kann dies einfach dadurch erreicht werden, dass der Abstand x_1 zwischen der am Übergang vom Mittelbereich zum Endbereich vorgesehenen ersten Biegekante und der zweiten Biegekante größer ist als der Abstand x_2 zwischen der dritten Biegekante und dem freien Ende des Endbereichs. Nach dem Umbiegen des Endbereichs besteht dann zwischen dem freien Ende des Endbereichs und dem gegenüberliegenden Abschnitt des Mittelbereichs bzw. des Federabschnitts ein den Schlitz des rahmenartigen Endbereichs bildender Abstand, durch den eine Stromschiene in den rahmenartigen Endbereich eingeschoben bzw. eingedreht werden kann.

15 Soll bei dem fertigen elektrischen Steckkontakt der rahmenartige Endbereich vollständig geschlossen sein, so kann dieses dadurch realisiert werden, dass der Abstand x_1 zwischen der am Übergang vom Mittelbereich zum Endbereich vorgesehenen ersten Biegekante und der zweiten Biegekante dem Abstand x_2 zwischen der dritten Biegekante und dem freien Ende des Endbereichs entspricht, so dass die einander gegenüber liegenden Seitenwände die gleiche Länge aufweisen. In einem weiteren Schritt wird das freie Ende des Endbereichs mit dem gegenüberliegenden Randabschnitt des Mittelbereichs verbunden. Das Verbinden des freien Endes des Endbereichs mit dem Randabschnitt des Mittelbereichs kann dabei beispielsweise durch Crimpen oder Schweißen, insbesondere Laserschweißen, erfolgen.

30 Auch die Ausbildung einer Kante in einer Seitenwand eines Endbereichs kann einfach durch Stanzen und anschließendes Abbiegen hergestellt werden, so dass sich die Kante nach dem Umbiegen des Endbereichs in Richtung der gegenüberliegenden Seitenwand und damit in den Innenbereich des rahmenartigen Endbereichs erstreckt.

35 Im Einzelnen gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, den erfindungsgemäße Steckkontakt auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche als auch auf

die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen elektrischen Steckkontakts,
- Fig. 2 den elektrischen Steckkontakt gemäß Fig. 1, mit einer eingesteckten Stromschiene und einem anzuschließenden elektrischen Leiter,
- 10 Fig. 3 einen elektrischen Steckkontakt, mit einer eingesteckten Stromschiene und zwei an dem Steckkontakt angeschlossenen elektrischen Leitern, von der Seite,
- 15 Fig. 4 den elektrischen Steckkontakt gemäß Fig. 1 mit einem eingesteckten Stiftkontakt, von der Seite,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines elektrischen Steckkontakts zusammen mit einer Stromschiene, im noch nicht fertig montierten Zustand,
- 20 Fig. 6 den elektrischen Steckkontakt gemäß Fig. 2, mit einem eingesteckten Leiter und einer Ausziehsperre, und
- 25 Fig. 7 ein Metallstück, aus dem mehrere Steckkontakte durch Ausstanzen und Umbiegen hergestellt werden können.

Die Fig. 1 bis 6 zeigen einen elektrischen Steckkontakt 1 zum Abschluss mindestens eines Leiters 2 oder eines Stiftkontakts 3 (vgl. Fig. 4). Der separat in

30 Fig. 1 dargestellte elektrische Steckkontakt 1 weist zwei rahmenartige Endbereiche 4, 5 und einen die beiden Endbereiche 4, 5 miteinander verbindenden Federabschnitt 6 auf, wobei der Federabschnitt 6 so geformt ist, dass er einen einwärts gewölbten Mittelabschnitt 7 aufweist. Der elektrische Steckkontakt 1 ist somit einstückig ausgebildet, wobei der Steckkontakt 1 durch Umbiegen

35 aus einem flachen Metallstück hergestellt werden kann. Als Material für den Steckkontakt 1 kann insbesondere ein Bandfederstahl verwendet werden.

In Fig. 2 ist der elektrische Steckkontakt gemäß Fig. 1 um 180° gedreht dargestellt, wobei darüber hinaus in dem Steckkontakt 1 eine gerade Stromschiene 8 angeordnet ist. Die Stromschiene 8 ist dabei von den beiden rahmenartigen Endbereichen 4, 5 kraftschlüssig umgeben, so dass die Stromschiene 8 sicher
5 in dem Steckkontakt 1 angeordnet und gehalten ist. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, verläuft die Längserstreckung L_S der Stromschiene 8 parallel zur Längserstreckung L_K des Steckkontakts 1 und auch parallel zur Einsteckrichtung E eines anzuschließenden elektrischen Leiters 2. Ist der elektrische Leiter 2 in den Steckkontakt 1 eingesteckt, so wird er durch den gewölbten Mittelabschnitt 7 des Federabschnitts 6 gegen die darunter angeordnete Stromschiene 8 gedrückt, wie dies aus Fig. 6 erkennbar ist. Aus Fig. 2 ist auch erkennbar, dass
10 der von dem Steckkontakt 1 benötigte Bauraum zum Anschluss eines elektrischen Leiters 2 an eine Stromschiene 8 sehr gering ist, wobei die Höhe und die Breite des Steckkontakts 1, d. h. dessen Abmessungen senkrecht zur Längserstreckung L_K nur geringfügig größer sind als die entsprechenden Abmessungen von Leiter 2 und Stromschiene 8 zusammen genommen.
15

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, kann der elektrische Steckkontakt 1 nicht nur zum Anschluss eines Leiters 2 an eine in dem Steckkontakt 1 angeordnete Stromschiene 8 dienen, sondern auch zur elektrischen Verbindung zweier Leiter 2, 2' über eine Stromschiene 8. Dazu werden die beiden elektrischen Leiter 2, 2' jeweils in einen rahmenartigen Endbereich 4, 5 des Steckkontakts 1 so eingesteckt, dass die Leiter 2, 2' zwischen der Unterseite der Stromschiene 8 und dem Boden 9 des jeweiligen Endbereichs 4, 5 eingeklemmt ist. Durch den
20 gewölbten Mittelbereich 7 des Federabschnitts 6 wird die Stromschiene 8 gegen die eingesteckten Leiter 2, 2' gedrückt, so dass ein guter und dauerhafter elektrischer Kontakt zwischen den Leitern 2, 2' und der Stromschiene 8 gewährleistet ist. Um einen elektrischen Leiter 2, 2' zwischen die Stromschiene 8 und die den Boden 9 des Endbereichs 4, 5 bildende Seitenwand S_3 einstecken zu können, wird der entsprechende Endbereich 4, 5 durch eine senkrecht zur Längserstreckung L_K des Steckkontakts 1 wirkende Kraft F heruntergedrückt, so dass der Anschlussraum für den Leiter 2, 2' geöffnet wird. Das Herunterdrücken des rahmenartigen Endbereichs 4, 5 kann beispielsweise einfach mit einem Finger erfolgen, wie es in Fig. 3 bei dem rechten Endbereich 4 angedeutet ist.
30
35

Fig. 4 zeigt eine Anwendung des elektrischen Steckkontakts 1, bei der nur ein Stiftkontakt 3 an den Steckkontakt 1 angeschlossen ist. Der Stiftkontakt 3 ist dabei durch beide Endbereiche 4, 5 des Steckkontakts 1 durchgesteckt, so dass der Stiftkontakt 3 durch den einwärts, also in Richtung des Stiftkontakts 3 ge-
5 wölbten Mittelabschnitt 7 des Federabschnitts 6 – bei der dargestellten Orientierung – nach unten gegen den jeweiligen Bogen 9 der Endbereiche 4, 5 gedrückt wird. Die lichte Weite zwischen dem unteren Rand des nicht ausge- lenkten gewölbten Mittelabschnitts 6 und dem Boden 9 der Endbereiche 4, 5 muss dabei geringfügig kleiner als die entsprechende Abmessung des Stiftkon-
10 takts 3 sein, damit eine ausreichende Kontaktkraft von dem Federabschnitt 6 auf den Stiftkontakt 3 ausgeübt wird.

Handelt es sich bei der Stromschiene 8 um eine gerade Stromschiene, die über ihre Längserstreckung einen konstanten Querschnitt aufweist, wie beispiels-
15 weise in Fig. 2 und 6 dargestellt, so kann die Stromschiene 8 einfach in Rich- tung der Längserstreckung L_K des Steckkontakts 1 durch die beiden Endberei- che 4, 5 eingesteckt werden. Weist die Stromschiene 8 dagegen – wie in Fig. 5 dargestellt – einen abgewinkelten Anschlussbereich 10 auf, so ist ein axiales Einschieben der Stromschiene 8 in die Endbereiche 4, 5 nicht möglich.

20 Gemäß der bevorzugten und in den Figuren dargestellten Ausgestaltung sind die beiden rahmenartigen Endbereiche 4, 5 nicht vollständig geschlossen, son- dern weisen jeweils einen Schlitz 11 auf, der sich dadurch ergibt, dass die Sei- tenwand S_2 länger als die gegenüberliegende Seitenwand S_4 ist. Die Strom-
25 schiene 8 kann dann dadurch mit dem Steckkontakt 1 verbunden werden, dass die Stromschiene 8 durch die Schlitze 11 in die rahmenartigen Endbereiche 4, 5 eingeschwenkt wird. Hierzu wird zunächst der Steckkontakt 1 gemäß Fig. 5 mit seinem gewölbten Mittelabschnitt 7 auf die Stromschiene 8 aufgesetzt, wobei sich der abgewinkelte Anschlussbereich 10 der Stromschiene 8 zwi-
30 schen den beiden Endbereichen 4, 5 befindet. Anschließend werden der Steck- kontakt 1 und die Stromschiene 8 relativ zueinander verdreht, wobei die Stromschiene 8 durch die Schlitze 11 in die Endbereiche 4, 5 eingeführt wer- den kann. Wie in Fig. 5 durch den Pfeil angedeutet, kann dazu beispielsweise der Steckkontakt 1 im Uhrzeigersinn gedreht werden. Alternativ dazu kann
35 auch die Stromschiene 8 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn gedreht werden.

Um ein ungewolltes Zurückdrehen des Steckkontakts 1 bzw. ein Herausdrehen der Stromschiene 8 aus den rahmenartigen Endbereichen 4, 5 zuverlässig zu verhindern, kann zwischen den rahmenartigen Endbereichen 4, 5 und der Stromschiene 8 eine Verrastung ausgebildet sein. Hierzu können beispielsweise an der der Oberseite der Stromschiene 8 gegenüberliegenden Seitenwand S₁ der rahmenartigen Endbereiche 4, 5 Rastausnehmungen 12 und auf der Oberseite der Stromschiene 8 korrespondierende Rasterhebungen 13 ausgebildet sein.

Aus Fig. 3 und insbesondere der vergrößerten Ausschnittsdarstellung gemäß Fig. 3a ist erkennbar, dass am Boden 9 des rahmenartigen Endbereichs 4 eine Kante 14 ausgebildet ist, die als Auszugssicherung für einen angeschlossenen Leiter 2 dient. Damit das Einstecken des Leiters 2 in den rahmenartigen Endbereich 4 durch die Kante 14 nicht beeinträchtigt wird, ist die Kante 14 so ausgebildet, dass sie in Einsteckrichtung E des Leiters 2 ansteigt. Dadurch kann ein Leiter 2 mit geringem Kraftaufwand in den rahmenartigen Endbereich 4 eingesteckt werden, während das Herausziehen des Leiters 2 aus dem Endbereich 4 durch die dann als Widerhaken wirkende Kante 14 zumindest erschwert wird. Um das Einstecken eines Leiters 2 in den rahmenartigen Endbereich 4 weiter zu erleichtern, ist darüber hinaus am Boden 9 des Endbereichs 4 eine Einführzunge 15 angeordnet, die zusammen mit dem aus dem Endbereich 4 herausragenden Ende der Stromschiene 8 eine Art Einführtrichter für den Leiter 2 bildet.

Fig. 6 zeigt einen Steckkontakt 1 mit einer eingesteckten Stromschiene 8 und einem an die Stromschiene 8 angeschlossenen Leiter 2 zusammen mit einem Teil des den Steckkontakt 1 aufnehmenden Gehäuses 16 und somit einen Teil einer elektrischen Anschlussklemme. An dem Teil des Gehäuses 16 ist dabei ein Rasthaken 17 ausgebildet, der den Kragen 18 der Aderendhülse 19 des Leiters 2 hintergreift. Dadurch ist eine mechanische Ausziehsperrung für einen elektrischen Leiter 2 mit einer Aderendhülse 19 realisiert, die mit Hilfe eines einfachen Werkzeugs, beispielsweise der Spitze eines Schraubendrehers auch wieder gelöst werden kann.

Fig. 7 zeigt einen flachen Metallstreifen 20, aus dem mehrere Steckkontakte 1 durch Ausstanzen und Umbiegen hergestellt werden können. Hierzu wird zu-

nächst die Grundkontur 21 eines Steckkontakts 1 ausgestanzt, wobei die Grundkontur 21 zwei flache Endbereiche 22 und einen die beiden Endbereiche 22 miteinander verbindenden Mittelbereich 23 aufweist. Die Endbereiche 22 erstrecken sich dabei in entgegengesetzte Richtungen jeweils senkrecht vom Mittelbereich 23 weg, so dass die Grundkontur 21 näherungsweise Z-förmig ausgebildet ist. Eine besonders materialsparende und sehr abfallarme Herstellung der Grundkontur 21 der Steckkontakte 1 ist dabei dadurch möglich, dass die Längserstreckung L_M des Mittelbereichs 23 unter einem Winkel α von 45° zur Längserstreckung L des Metallstreifens 20 verläuft. Dadurch können die Grundkonturen 21 der einzelnen Steckkontakte 1 in dem Metallstreifen 20 sehr dicht zueinander angeordnet werden, wobei nach dem Ausstanzen der einzelnen Grundkonturen 21 nur ein relativ geringer Anteil des Metallstreifens 20 als Abfall verbleibt.

Nach dem Ausstanzen der Grundkontur 21 wird der Mittelbereich 20 senkrecht zu seiner Erstreckungsebene gebogen, um den gewölbten Mittelabschnitt 7 des Steckkontakts 1 herzustellen. Die Herstellung der rahmenartigen Endbereiche 4, 5 erfolgt durch sukzessives Umbiegen der Endbereiche 22 an den drei parallel zueinander verlaufenden Biegekannten B_1 , B_2 und B_3 , wodurch ein rahmenartiger Endbereich 4, 5 mit vier Seitenwänden S_1 , S_2 , S_3 und S_4 entstehen.

Ein nicht vollständig geschlossener rahmenartiger Endbereich 4, 5 kann dabei dadurch einfach hergestellt werden, dass der Abstand x_1 zwischen der am Übergang vom Mittelbereich 23 zum Endbereich 22 vorgesehenen ersten Biegekannte B_1 und der zweiten Biegekannte B_2 größer ist als der Abstand x_2 zwischen der dritten Biegekannte B_3 und dem freien Ende 24 des Endbereichs 22.

Insgesamt kann so auf einfache Art und Weise ein elektrischer Steckkontakt 1 hergestellt werden, der relativ geringe Abmessungen aufweist und zu dessen Herstellung auch nur ein sehr geringer Materialeinsatz erforderlich ist. Aufgrund der geringen Abmessungen können beispielsweise mehrere Steckkontakte 1 zusammen in einer mehrpoligen Steckerbuchse mit geringen Abmessungen, beispielsweise eine M12 Steckerbuchse, verwendet werden, wobei die einzelnen Steckkontakte 1 parallel zueinander in der Steckerbuchse angeordnet sind.

Patentansprüche:

1. Elektrischer Steckkontakt (1) zum Anschluss mindestens eines Leiters (2) oder eines Stiftkontaktes (3), mit zwei rahmenartigen Endbereichen (4, 5) und
5 einem die beiden Endbereiche (4, 5) miteinander verbindenden Federabschnitt (6), wobei der Federabschnitt (6) einen einwärts gewölbten Mittelabschnitt (7) aufweist und sich in Einsteckrichtung (E) eines durch einen Endbereich (4, 5) einsteckbaren Leiters (2) bzw. Stiftkontaktes (3) erstreckt.
- 10 2. Elektrischer Steckkontakt (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stromschiene (8) derart mit dem Steckkontakt (1) verbunden ist, dass die Längserstreckung (L_S) der Stromschiene (8) parallel zur Längserstreckung (L_K) des Steckkontakts (1) verläuft und die Stromschiene (8) von den rahmenartigen Endbereichen (4, 5) kraftschlüssig kontaktiert ist.
- 15 3. Elektrischer Steckkontakt (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die rahmenartigen Endbereiche (4, 5) jeweils eine Schlitz (11) aufweisen, so dass sie nicht vollständig geschlossen sind.
- 20 4. Elektrischer Steckkontakt (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlitze (11) in den rahmenartigen Endbereiche (4, 5) auf gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind.
- 25 5. Elektrischer Steckkontakt (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem rahmenartigen Endbereich (4, 5) ein Rastelement (12) ausgebildet ist, das zusammen mit einem an der Stromschiene (8) ausgebildeten Gegenrastelement (13) eine Verrastung der Stromschiene (8) mit dem Steckkontakt (1) bewirkt.
- 30 6. Elektrischer Steckkontakt (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem rahmenartigen Endbereich (4, 5) eine Kante (14) oder ein Vorsprung als Auszugssicherung für einen anzuschließenden Leiter (2) bzw. einen anzuschließenden Stiftkontakt (3) ausgebildet ist, wobei die Kante (14) bzw. der Vorsprung in Einsteckrichtung (E) eines

durch einen Endbereich (4, 5) einsteckbaren Leiters (2) bzw. Stiftkontaktes (3) ansteigt.

5 7. Elektrischer Steckkontakt (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem rahmenartigen Endbereich (4, 5) eine vom Federabschnitt (6) weg weisende Einführzunge (15) ausgebildet ist.

10 8. Elektrische Anschlussklemme mit einem Gehäuse (16) und einem in dem Gehäuse (16) angeordneten elektrischen Steckkontakt (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rasthaken (17) vorgesehen ist, der mit der Aderendhülse (19) eines angeschlossenen Leiters (2) eine Ausziehsperre für den angeschlossenen Leiter (2) bildet.

15 9. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Steckkontakts (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, aus einem flachen Metallstreifen (20), gekennzeichnet durch folgende Schritte:

20 • Freistanzen der Grundkontur (21) des Steckkontakts (1), wobei die Grundkontur (18) zwei Endbereiche (22) und einen die beiden Endbereiche (22) miteinander verbindenden Mittelbereich (23) aufweist, wobei sich die beiden Endbereiche (22) in entgegengesetzte Richtungen jeweils senkrecht vom Mittelbereich (23) weg erstrecken und wobei die Längserstreckung (L_M) des Mittelbereichs (23) unter einem Winkel α von 45° zur Längserstreckung (L) des Metallstreifens (20) verläuft,

25 • Durchbiegen des Mittelbereichs (23) senkrecht zur Erstreckungsebene des Mittelbereichs (23), so dass ein gewölbter Mittelabschnitt (7) entsteht,

30 • Umbiegen der Endbereiche (22) um drei parallel zueinander und senkrecht zur Längserstreckung der Endbereiche (19) verlaufende Biegekanten (B_1 , B_2 , B_3), so dass ein rahmenartiger Endbereich (4, 5) mit vier Seitenwänden (S_1 , S_2 , S_3 , S_4) entsteht.

35 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand x_1 zwischen der am Übergang vom Mittelbereich (23) zum Endbereich (22) vorgesehenen ersten Biegekante (B_1) und der zweiten Biegekante (B_2) größer ist

als der Abstand x_2 zwischen der dritten Biegekante (B_3) und dem freien Ende (24) des Endbereichs (22).

5 11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand x_1 zwischen der am Übergang von Mittelbereich (23) zum Endbereich (22) vorgesehenen ersten Biegekante (B_1) und der zweiten Biegekante (B_2) dem Abstand x_2 zwischen der dritten Biegekante (B_3) und dem freien Ende (24) des Endbereichs (22) entspricht, und dass das freie Ende (24) des Endbereichs (22) in einem weiteren Schritt mit einem Randabschnitt des Mittelbereichs
10 (23) verbunden wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Seitenwand (S_3) mindestens eines Endbereichs (22) eine Kante (14) oder ein Vorsprung ausgestanzt und/oder abgebogen wird, so dass sich
15 die Kante (14) oder der Vorsprung nach dem Umbiegen des Endbereichs (22) in Richtung der gegenüberliegenden Seitenwand (S_1) erstreckt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Seitenwand (S_3) mindestens eines Endbereichs (22) eine sich senkrecht zur Längserstreckung des Endbereichs (22) erstreckende Einführzunge (15) aufweist, und dass die Einführzunge (15) in einem weiteren Schritt abgebogen wird, so dass sich die Einführzunge (15) schräg zur Erstreckungsebene der angrenzenden Seitenwand (S_3) erstreckt.
20

25

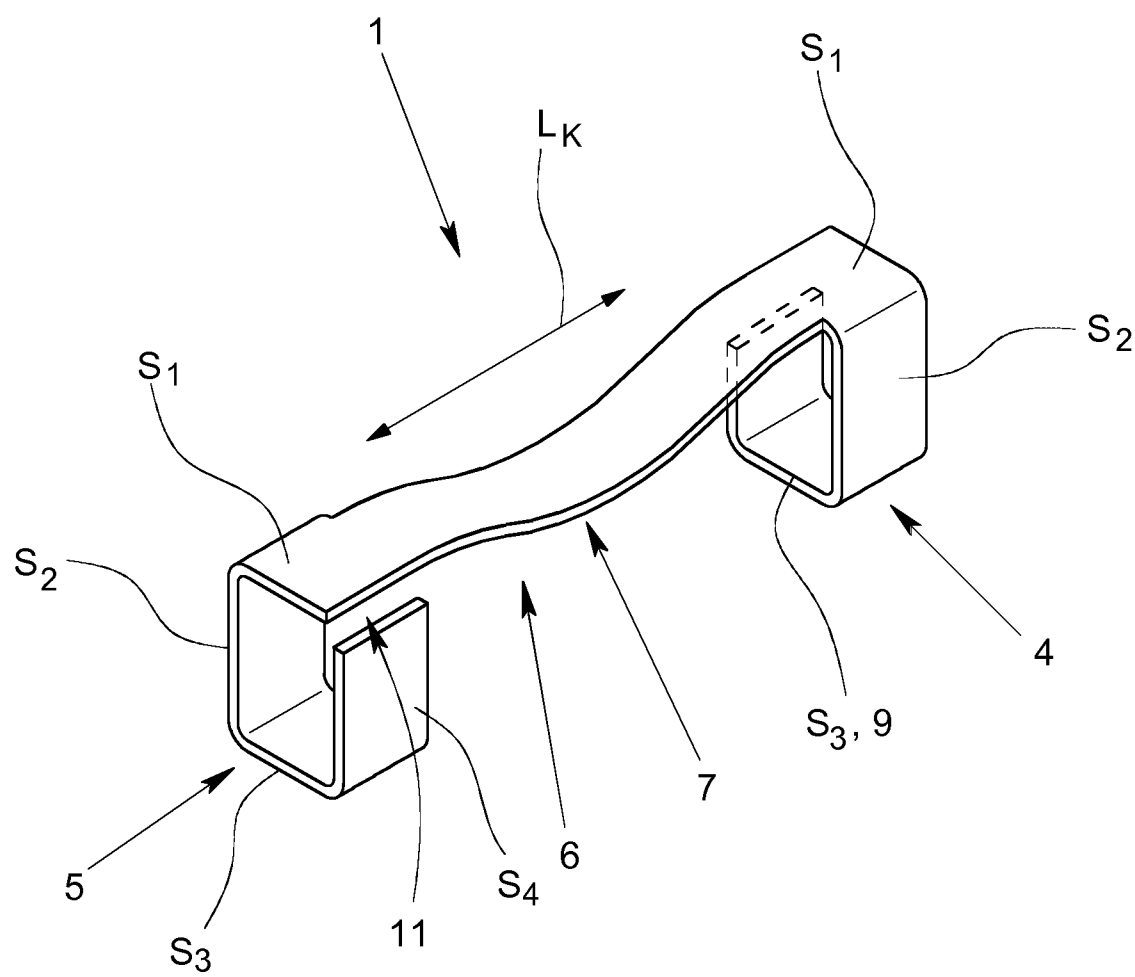


Fig. 1

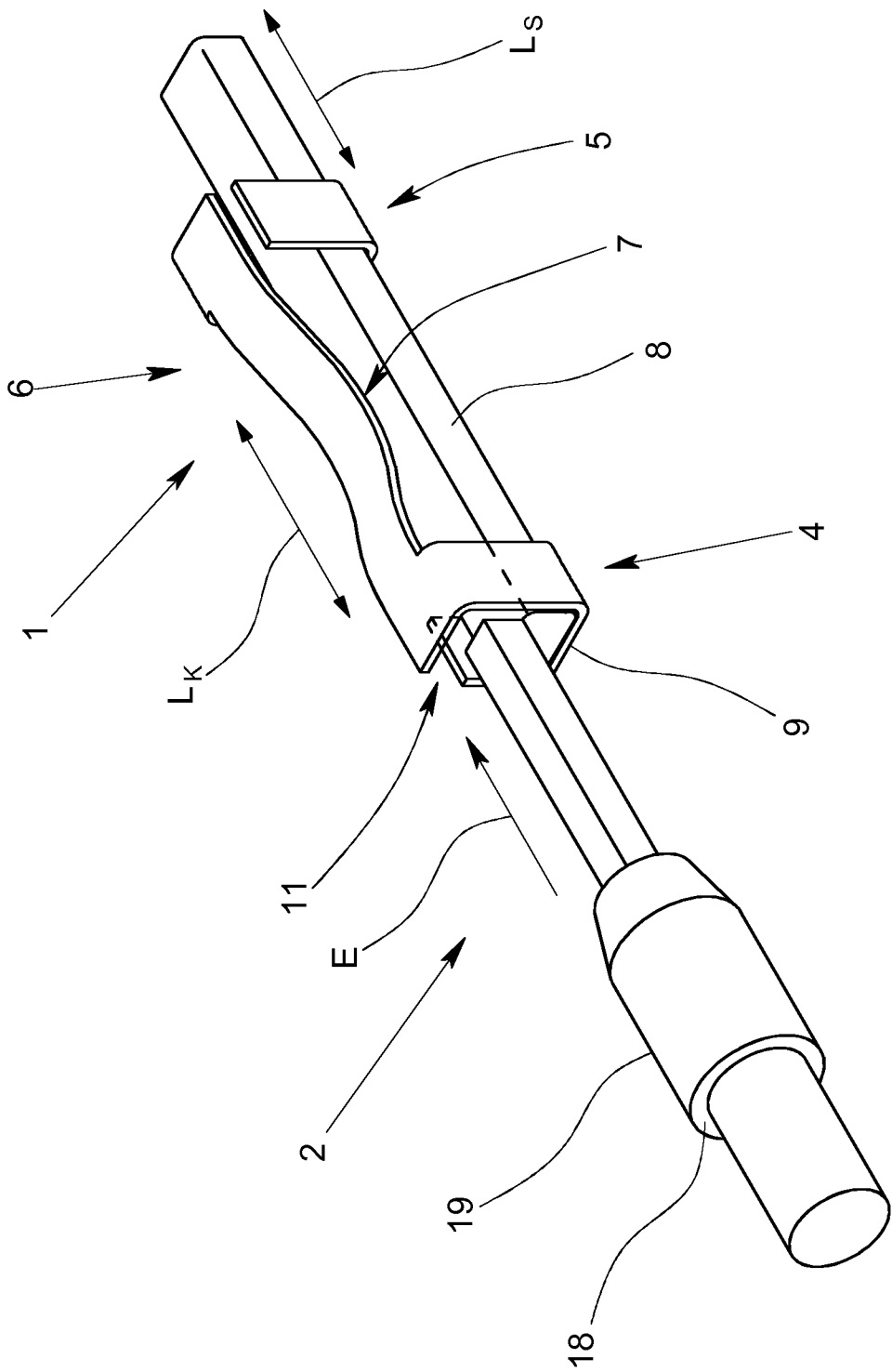


Fig. 2

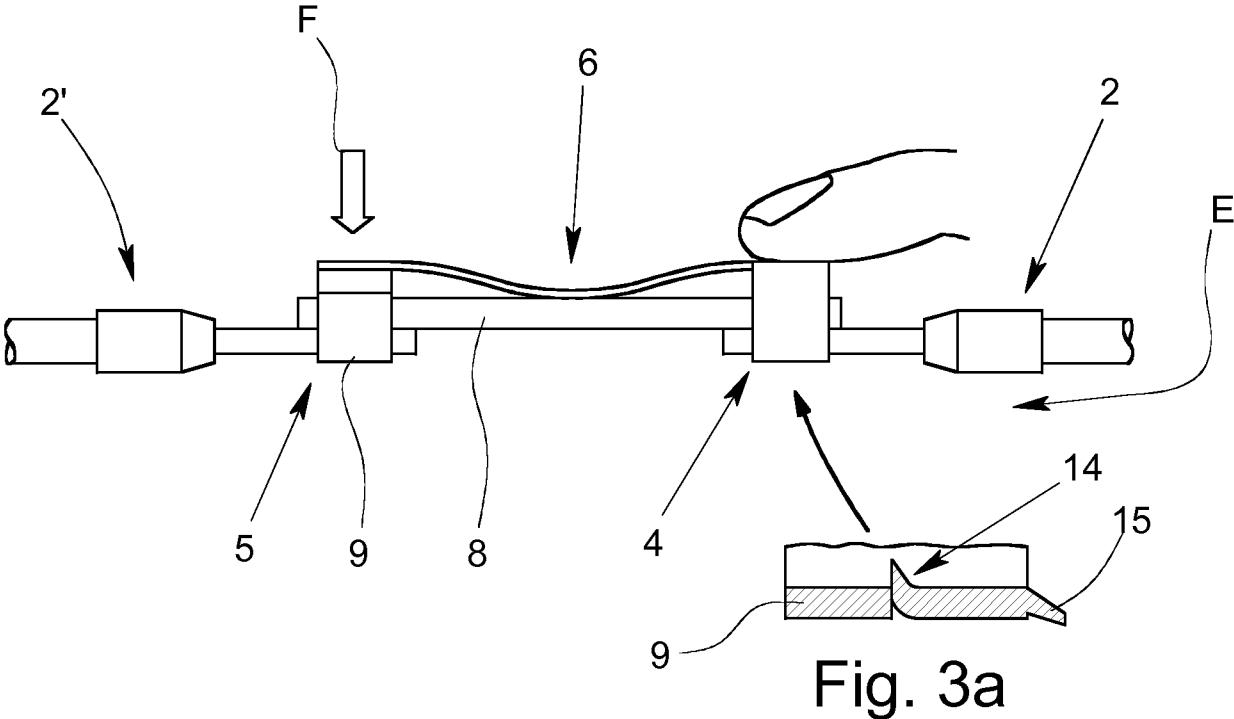


Fig. 3

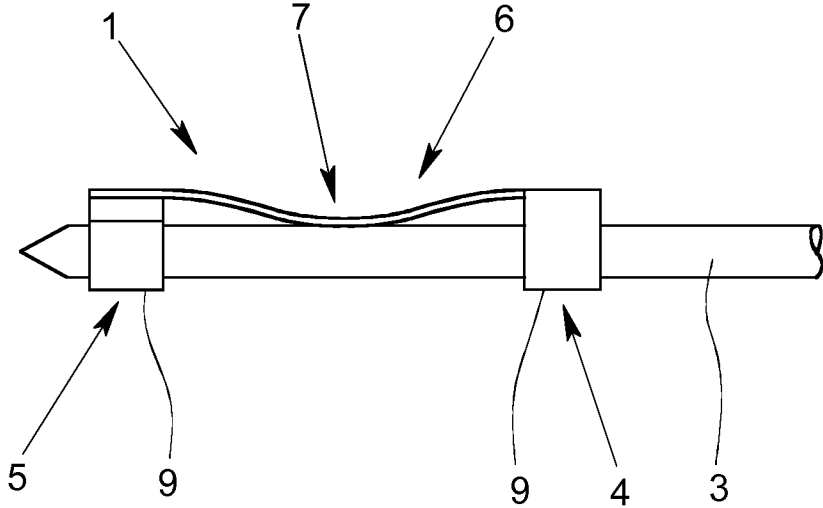


Fig. 4

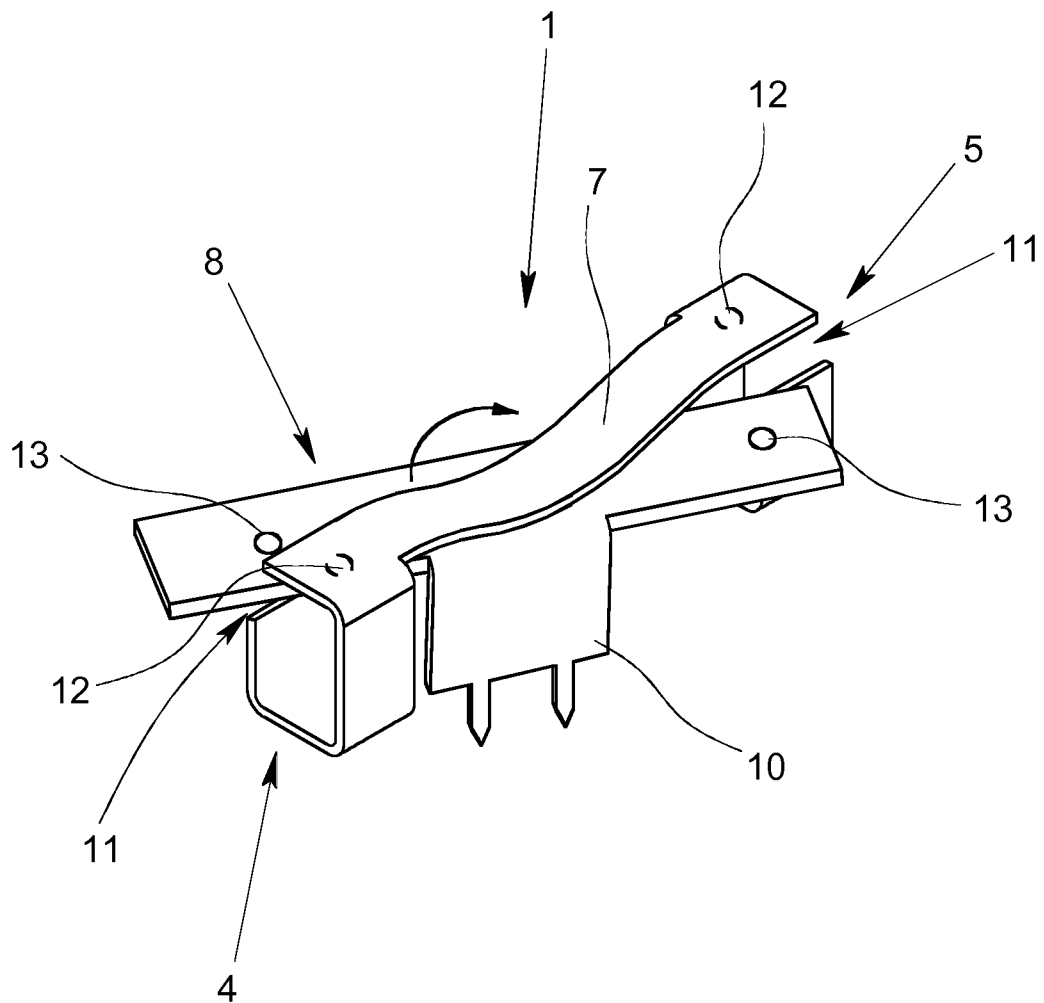


Fig. 5

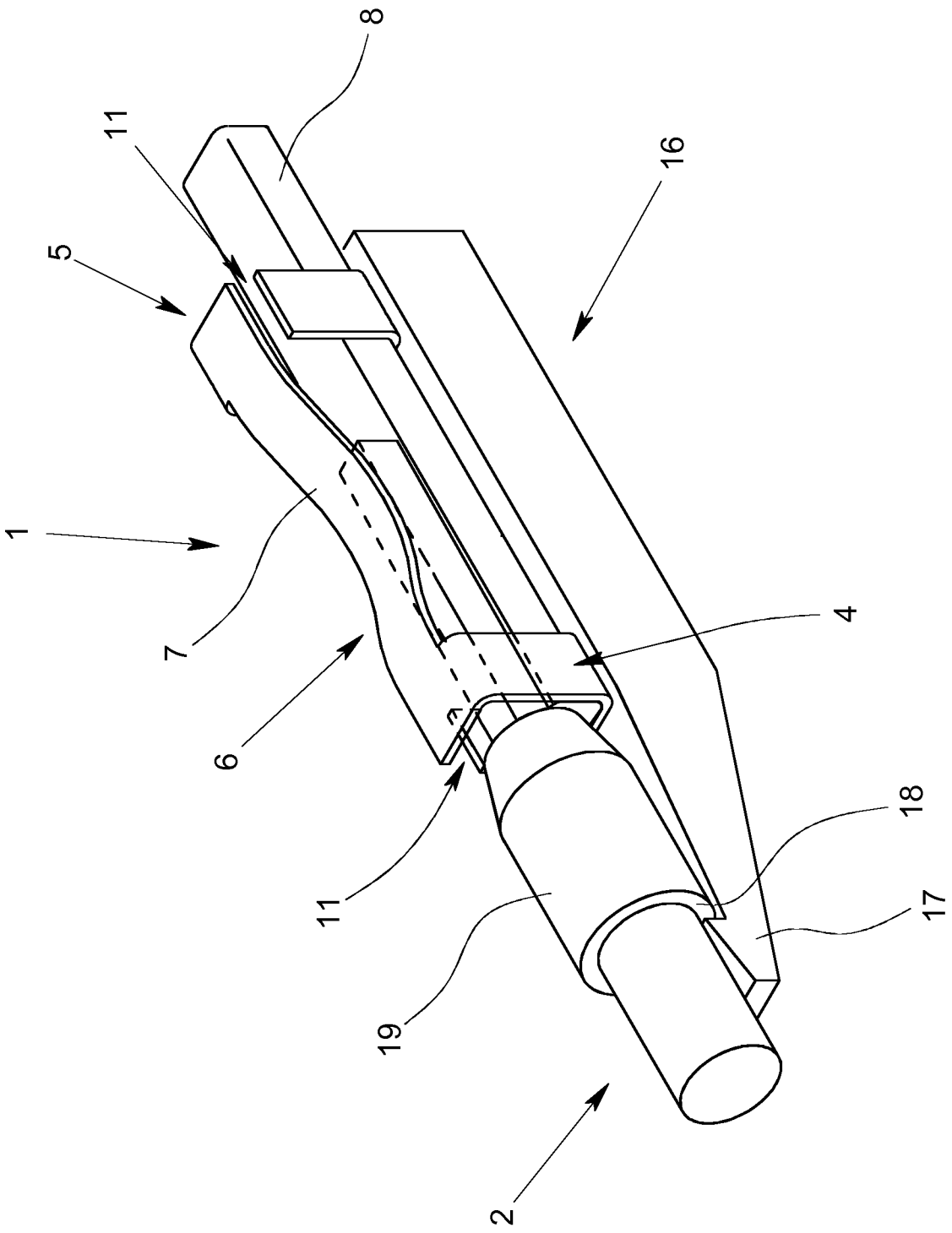


Fig. 6

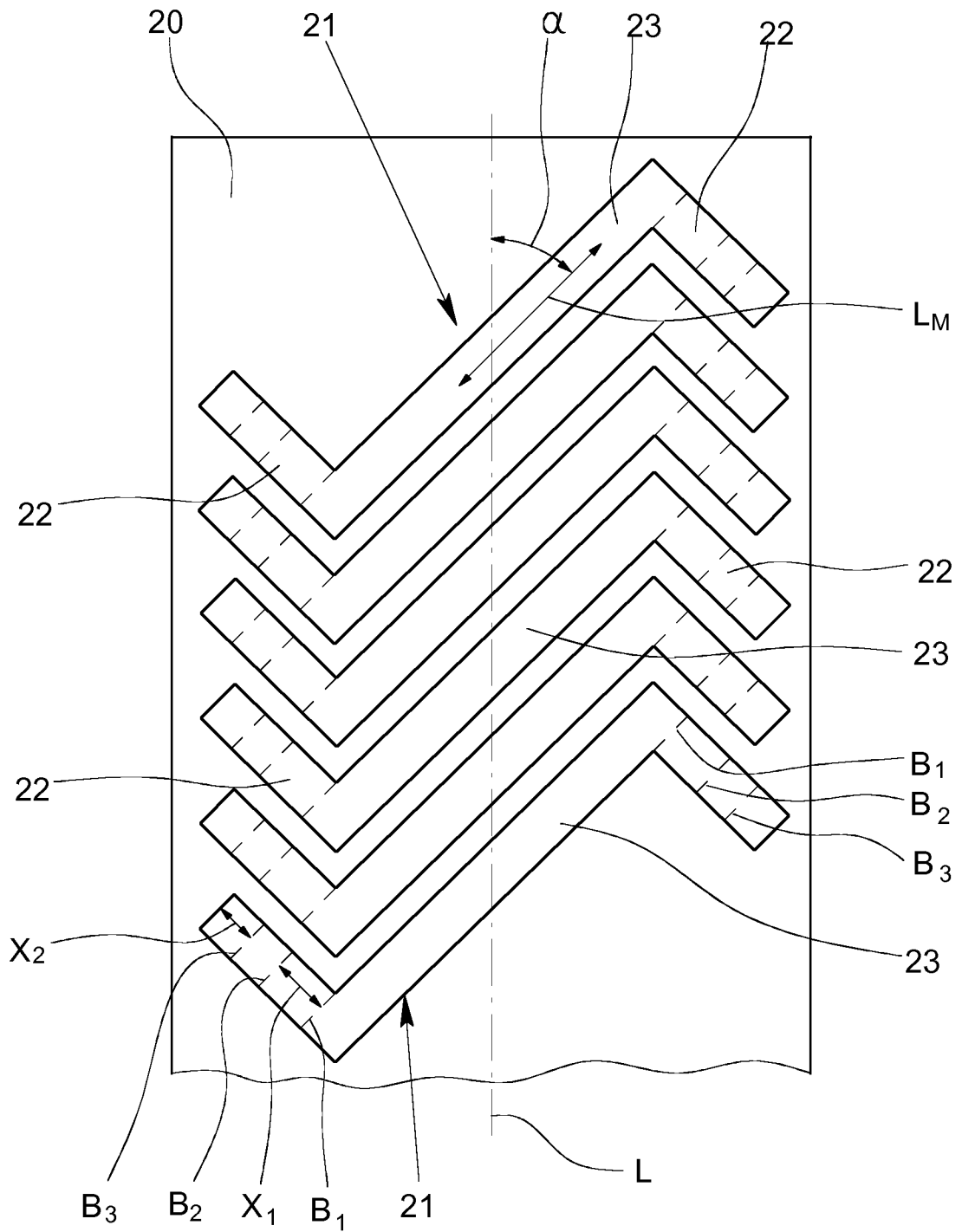


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/052490

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01R4/48 H01R25/14 H01R43/16 H01R27/02 H01R11/05
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 548 367 A (BRUETSCH HAROLD L) 15 December 1970 (1970-12-15)	1-8
Y	the whole document	9-13
Y	DE 10 2009 033296 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 21 January 2010 (2010-01-21) paragraph [0009] - paragraph [0011] paragraph [0028] - paragraph [0032] figures 1-3	9-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 April 2017

Date of mailing of the international search report

02/05/2017

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Henrich, Jean-Pascal

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/052490

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3548367	A	15-12-1970	AT 303158 B 10-11-1972
		BE 750905 A1 03-11-1970	
		DE 2024365 A1 03-12-1970	
		ES 380051 A1 16-04-1973	
		FR 2048857 A5 19-03-1971	
		GB 1268135 A 22-03-1972	
		NL 7007301 A 01-12-1970	
		SE 374466 B 03-03-1975	
		US 3548367 A 15-12-1970	

DE 102009033296 A1	21-01-2010	DE 102009033296 A1	21-01-2010
		JP 5328248 B2	30-10-2013
		JP 2010027233 A	04-02-2010
		US 2010015864 A1	21-01-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01R4/48 H01R25/14 H01R43/16 H01R27/02 H01R11/05 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 548 367 A (BRUETSCH HAROLD L) 15. Dezember 1970 (1970-12-15)	1-8
Y	das ganze Dokument	9-13
Y	----- DE 10 2009 033296 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 21. Januar 2010 (2010-01-21) Absatz [0009] - Absatz [0011] Absatz [0028] - Absatz [0032] Abbildungen 1-3 -----	9-13
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13. April 2017		02/05/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Henrich, Jean-Pascal

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/052490

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3548367 A	15-12-1970	AT 303158 B	10-11-1972
		BE 750905 A1	03-11-1970
		DE 2024365 A1	03-12-1970
		ES 380051 A1	16-04-1973
		FR 2048857 A5	19-03-1971
		GB 1268135 A	22-03-1972
		NL 7007301 A	01-12-1970
		SE 374466 B	03-03-1975
		US 3548367 A	15-12-1970

DE 102009033296 A1	21-01-2010	DE 102009033296 A1	21-01-2010
		JP 5328248 B2	30-10-2013
		JP 2010027233 A	04-02-2010
		US 2010015864 A1	21-01-2010
