

(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
07. Mai 2020 (07.05.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/088714 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 13/11 (2006.01) H01R 13/03 (2006.01)
H01R 13/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2019/100923

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Oktober 2019 (24.10.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 127 091.7
30. Oktober 2018 (30.10.2018) DE

(71) Anmelder: HARTING ELECTRIC GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Wilhelm-Harting-Str. 1, 32339 Espelkamp (DE).

(72) Erfinder: KROPIEWNICKI, Norbert; Reinickendorfer Str. 1, 33619 Bielefeld (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) Title: PLUG-IN ELEMENT FOR A PLUG
(54) Bezeichnung: STECKELEMENT FÜR EINEN STECKER

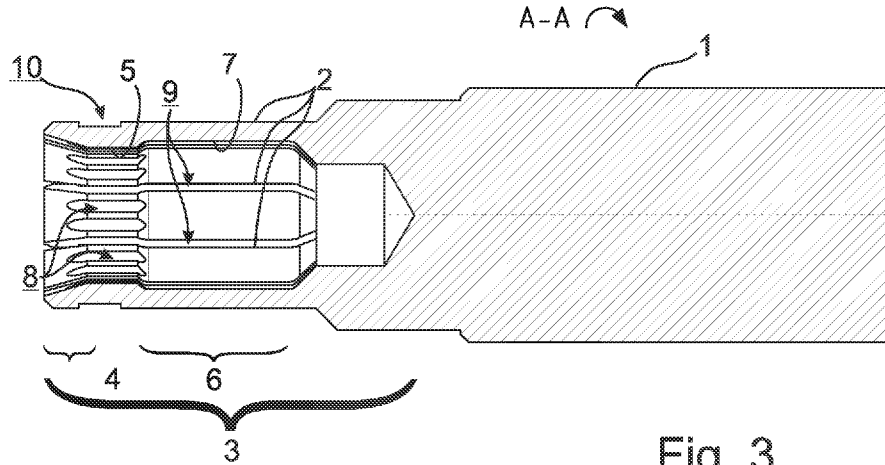


Fig. 3

(57) Abstract: The present invention relates to electrical plug-in connections and, in particular, to plugs with plug-in elements for high currents with contact lamellae. In order to present a solution which further develops the known plugs for high currents with contact lamellae to the effect that a reduction of plug-in and/or pulling forces is achieved while maintaining a required current-carrying capacity, the invention proposes a plug-in element (1) for a plug comprising the plug-in element (1) and a mating plug-in element, wherein the plug-in element (1) comprises a plurality of contact lamellae (2) which comprise an electrically conductive material and are designed for electrical contact to be made by the mating plug-in element in the plugged-connected plug, wherein the plug-in element (1) has a spring element which clamps the contact lamellae (2) in the radial direction, wherein the plug-in element (1) has, in a plug-in region (3) which extends in the longitudinal direction of the plug-in element (1) and in which the plug-in element (1) and the mating plug-in element overlap when the plug is plug-connected, a contact region (4) and a spacer region (6) which follow one another in the longitudinal direction from the plug-in side of the plug-in element (1), wherein the contact region (4) and the spacer region (6) each comprise surfaces (5, 7) which face the mating plug-in element in the radial direction in the plug-connected plug, wherein the surface (7) of the spacer region (6) is recessed in relation to at least one portion of the surface (5) of the contact region (4) in the radial direction.

WO 2020/088714 A1

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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft von elektrischen Steckverbindungen und insbesondere das von Steckern mit Steckelementen für hohe Ströme mit Kontaktlamellen. Um eine Lösung vorzustellen, die die bekannten Stecker für hohe Ströme mit Kontaktlamellen dahingehend weiterentwickelt, dass unter Beibehaltung einer notwendigen Stromtragfähigkeit eine Reduktion von Steck- und/oder Ziehkräften erreicht wird, wird ein Steckelement (1) für einen Stecker mit dem Steckelement (1) und einem Gegensteckelement vorgeschlagen, wobei das Steckelement (1) mehrere Kontaktlamellen (2) mit einem elektrisch leitfähigen Material umfasst, die für eine elektrische Kontaktierung mit dem Gegensteckelement im gesteckten Stecker ausgestaltet sind, wobei das Steckelement (1) ein Federelement aufweist, das die Kontaktlamellen (2) in radialer Richtung spannt, wobei das Steckelement (1) in einem sich in Längsrichtung des Steckelements (1) erstreckenden Steckbereich (3), in dem Steckelement (1) und Gegensteckelement einander bei gestecktem Stecker überlappen, in Längsrichtung von der Steckseite des Steckelements (1) her nacheinander einen Kontaktbereich (4) und einen Abstandsbereich (6) aufweist, wobei der Kontaktbereich (4) und der Abstandsbereich (6) jeweils Oberflächen (5, 7) umfassen, die im gesteckten Stecker in radialer Richtung dem Gegensteckelement zugewandt sind, wobei die Oberfläche (7) des Abstandsbereichs (6) gegenüber zumindest einem Teil der Oberfläche (5) des Kontaktbereichs (4) in radialer Richtung zurückspringt.

Steckelement für einen Stecker

Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet von elektrischen Steckverbindungen und insbesondere das von Steckern mit
5 Steckelementen für hohe Ströme mit Kontaktlamellen.

Ein bekanntes Steck- oder Kontaktsystem umfasst ein male-Steckelement und ein female-Steckelement, die zur Kontaktierung ineinandergesteckt werden, wobei das female-Steckelement Kontaktlamellen aufweist.

Bei Anwendungen mit hohen Strömen (etwa mehr als 100 A oder gar mehr als 800 A) werden herkömmlich die Steckelemente aus Kupfer (oder einem vergleichbaren Material) hergestellt, da hiermit sehr gute elektrische Leitfähigkeit verbunden ist.

Kupfer ist allerdings ein relativ weiches Material und besitzt nur in geringem Ausmaß Federeigenschaften. Um dies zu adressieren, werden die insbesondere im female-Steckelement vorgesehenen Kontaktlamellen mit einer sogenannten Überfeder versehen.

Diese Überfeder, die typischerweise im vorderen (d.h. zum Gegenstecker hin liegenden) Bereich angeordnet ist, generiert durch eine radiale Belastung (letztlich auf den im gesteckten Zustand innen angeordneten male-Kontakt) Normalkräfte, welche auf die Lamellen verteilt werden.

Es wurde gefunden, dass die Steck- und Ziehkräfte (also die Kräfte, die beim Stecken bzw. Ziehen der Steckelemente, d.h. dem Verbinden und Lösen der Kontakte) bei den bekannten Lösungen, die für hohe Ströme ausgelegt sind, vergleichsweise hoch sind und insbesondere nach einem
30 mehrbaren Stecken und Ziehen für eine manuelle Bedienung zu hoch werden. Es wurden Fälle beobachtet, bei denen Kräfte im Bereich von 1500 N nötig waren.

Bisher wurde zur Verminderung der Steck- und Ziehkräfte bei Steckern mit Kontaktlamellen Kontaktfett eingesetzt, was allerdings einerseits mit der Notwendigkeit der Applikation des Kontaktfetts einen zusätzlichen Arbeitsschritt bei Herstellung und/oder Verwendung der Stecker mit sich bringt und andererseits keine dauerhafte Lösung erlaubt, da das Kontaktfett mit der Zeit degeneriert.

Ein anderer bekannter Ansatz besteht in der Verwendung von Kontaktbändern, was allerdings wiederum mit einem zusätzlichen Herstellungsaufwand verbunden ist.

Ein der vorliegenden Erfindung zugrundeliegendes Ziel ist es, eine Lösung bereitzustellen, bei der ein Steckelement für einen Stecker mit Kontaktlamellen zur Verfügung steht, das einerseits für hohe Ströme geeignet ist und andererseits zu große Steck- und/oder Ziehkräfte vermeidet.

Es ist daher gewünscht, eine Lösung vorzustellen, die die bekannten Stecker für hohe Ströme mit Kontaktlamellen dahingehend weiterentwickelt, dass unter Beibehaltung einer notwendigen Stromtragfähigkeit eine Reduktion von Steck- und/oder Ziehkräften erreicht wird.

Die Verringerung der Steck- und/oder Ziehkräfte bzw. die Vermeidung übermäßiger Steck- und/oder Ziehkräfte ist neben Aspekten der Handhabung der Stecker auch für die Anzahl an Steckzyklen von Bedeutung, insbesondere wenn, wie bei herkömmlichen Lösungen, die Steck- und Ziehkräfte mit einer zunehmenden Zahl von Steck- bzw. Ziehvorgängen sogar noch zunehmen.

Erfindungsgemäß wird nach einem ersten Aspekt ein Steckelement für einen Stecker mit dem Steckelement und einem Gegensteckelement, wobei das Steckelement mehrere Kontaktlamellen mit einem elektrisch leitfähigen Material umfasst, die für eine elektrische Kontaktierung mit dem Gegensteckelement im gesteckten Stecker ausgestaltet sind, vorgeschlagen, wie es in Anspruch 1 definiert ist, nämlich in einer Form, bei der das Steckelement ein Federelement aufweist, das die Kontaktlamellen in radialer Richtung spannt, wobei das Steckelement in einem sich in Längsrichtung des Steckelements erstreckenden Steckbereich, in dem Steckelement und Gegensteckelement einander bei gestecktem Stecker überlappen, in Längsrichtung von der Steckseite des Steckelements her nacheinander einen Kontaktbereich und einen Abstandsbereich aufweist, wobei der Kontaktbereich und der Abstandsbereich jeweils Oberflächen umfassen, die im gesteckten Stecker in radialer Richtung dem Gegensteckelement zugewandt sind, wobei die Oberfläche des Abstandsbereichs gegenüber zumindest einem Teil der Oberfläche des Kontaktbereichs in radialer Richtung zurückspringt.

Es wurde gefunden, dass durch eine geeignete geometrische Ausführung des Steckelements ein positiver Einfluss auf die Steck- und Ziehkräfte genommen werden kann. Vorteilhaft an einer solchen Lösung ist, dass keine zusätzlichen Komponenten oder Additive nötig sind. Es wurde zudem gefunden, dass durch eine geeignete Geometrie der Kontaktlamellen Vorteile eines Kontaktbandes erreicht werden können, nämlich das Vorsehen vieler Kontaktpunkte in einem definierten Bereich, ohne dass ein solches Kontaktband eingesetzt werden müsste.

Die geometrische Ausführung lässt sich im Herstellprozess realisieren und benötigt keine zusätzlichen Komponenten, so dass eine einfache Konstruktion und ein einfacher Aufbau erreicht werden können.

Die Reduzierung der Steck- und Ziehkräfte wirkt sich auch positiv auf die Anzahl der Steckzyklen aus. Die mechanische Belastung der Kontaktfläche wird verringert.

5 Es wurden zum Vergleich mit bekannten Lösungen Muster aufgebaut und Untersuchungen im Hinblick auf die Steck- und Ziehkräfte, Steckzyklen und Stromtragfähigkeit durchgeführt, wobei die Ergebnisse eine enorme Verbesserung der Steck- und Ziehkräfte zeigten, durchschnittlich konnten die Steck- und Ziehkräfte um ca. 55% gesenkt werden. Die möglichen
10 Steckzyklen konnten um ein Mehrfaches gesteigert werden. Die Differenz bei der Stromtragfähigkeit liegt im Toleranzbereich der Messgenauigkeit von 5%.

Es wird vermutet, dass beim Stecken der bekannten Kontaktlamellen-
15 Stecker Material entlang der reibenden Oberflächen verschoben wird, wobei die kumulative Wirkung dieser Verschiebung nach einigen Steckzyklen zu einer sehr starken Zunahme der nötigen Kräfte führt.

Die Begrenzung des Kontaktbereichs beschränkt einerseits den Bereich
20 dieser Materialverschiebung, wobei zudem das Vorsehen des Abstandsbereichs gewissermaßen ein Reservoir zur Aufnahme von Abrieb und Materialverschiebung bereitstellt, dass sich nicht negativ auf die Steck- und Ziehkräfte auswirkt.

25 In einer vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung besitzt das Steckelement im Steckbereich einen im Wesentlichen ringförmigen Querschnitt.

Das erfindungsgemäße Steckelement besitzt vorzugweise, wie andere
30 bekannte Steckelemente, im Steckbereich einen im Wesentlichen ringförmigen Querschnitt (wobei hierbei eventuelle Schlitze zwischen den Lamellen und Rillen oder dergleichen in den Kontaktflächen nicht

mitberücksichtigt werden), wobei mit Blick auf spezielle Anwendungen oder Randbedingungen allerdings auch andere Querschnitte möglich sind.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung umfasst das elektrisch leitfähige Material Kupfer, Aluminium, eine
5 Kupferlegierung und/oder eine Aluminiumlegierung oder besteht daraus.

Die Verwendung von Kupfer, Kupferlegierungen, Aluminium oder Aluminiumlegierungen (einschließlich Legierungen mit Kupfer und
10 Aluminium) erlaubt eine Sicherstellung einer gewünschten Stromtragfähigkeit, ohne dass für das Material übermäßige Kosten entstehen.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung sind die Kontaktlamellen zumindest auf einem Teil Ihrer Oberflächen,
15 insbesondere auf einem Teil, der im gesteckten Stecker in radialer Richtung dem Gegensteckelement zugewandt ist, mit einer Beschichtung mit einem weiteren elektrisch leitfähigen Material versehen, vorzugsweise mit Nickel, einer Nickel-Legierung, Silber, einer Silber-Legierung und/oder
20 Gold.

Die Beschichtung erlaubt eine zusätzliche Verringerung der Steck- und/oder Ziehkräfte, wobei die Oberflächeneigenschaften der eingesetzten Materialien genutzt werden können, ohne dass der gesamte Steckbereich
25 aus diesen Materialien hergestellt werden müsste.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung weist wenigstens ein Teil der mehreren Kontaktlamellen zumindest im Kontaktbereich jeweils eine oder mehrere Rillen auf, die sich in
30 Längsrichtung erstrecken.

Es wurde gefunden, dass sich das Vorsehen von Rillen mit Kontaktbereich ebenfalls vorteilhaft auf die Steck- und/oder Ziehkräfte auswirkt.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist das Federelement zumindest zum Teil im Kontaktbereich angeordnet ist.

Für eine möglichst wirksame Nutzung der Federeigenschaften des Federelements ist dieses vorzugsweise vollständig oder zumindest zum Teil dort angeordnet, wo die Steckelemente miteinander in Kontakt stehen (sollen).

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist das Steckelement ein female-Steckelement, das zur Aufnahme des Gegensteckelements in Form eines male-Steckelements ausgestaltet ist.

Die Erfindung sieht zwar bevorzugt vor, dass das erfindungsgemäße Steckelement ein female-Steckelement ist, ist allerdings nicht hierauf beschränkt.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung erstrecken sich die Kontaktlamellen über den Kontaktbereich und den Abstandsbereich und sind voneinander durch Schlitze, insbesondere über Kontaktbereich und Abstandsbereich hinweg durchgehende Schlitze, getrennt.

Merkmale vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung sind insbesondere in den Unteransprüchen definiert, wobei weitere vorteilhafte Merkmale, Ausführungen und Ausgestaltungen für den Fachmann zudem aus den obigen Erläuterung und der folgenden Diskussion zu entnehmen sind.

Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen weiter illustriert und erläutert. Hierbei zeigt

5 Fig. 1 eine schematische und perspektivische Darstellung zur Illustration eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Steckelements,

10 Fig. 2 eine Seitenansicht des Steckelements gemäß dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht des Steckelements gemäß dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 und Fig. 2,

15 Fig. 4 eine schematische Frontansicht des Steckelements gemäß dem Ausführungsbeispiel aus den Fig. 1 bis 3 und

Fig. 5 eine schematische Vergrößerungsansicht eines Details aus der Darstellung des Steckelements in Fig. 4.

20

In den beiliegenden Zeichnungen sowie den Erläuterungen zu diesen Zeichnungen sind einander entsprechende bzw. in Beziehung stehende Elemente – soweit zweckdienlich – mit jeweils entsprechenden oder ähnlichen Bezugszeichen gekennzeichnet, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zu finden sind.

25

Fig. 1 zeigt eine schematische und perspektivische Darstellung zur Illustration eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Steckelements, während eine Seitenansicht des Steckelements gemäß dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 zeigt.

30

In der perspektivischen Ansicht von Fig. 1 ist zu erkennen, dass das Steckelement 1 in seinem vorderen (in der Darstellung von Fig. 1 linken) Bereich mehrere Kontaktlamellen 2 aufweist, die jeweils durch Schlitze 9 voneinander getrennt sind.

5

Die Kontaktlamellen 2 weisen zudem jeweils eine Federaufnahme 10 auf, in der eine Überfeder (nicht dargestellt) aufgenommen und in gewissem Maße in Längsrichtung fixiert wird. Da der Fachmann mit derartigen Überfedern vertraut ist, ist es nicht nötig, die Überfeder oder deren Anwendung oder weiteren Details hier eingehender zu beschreiben.

10

In der Darstellung von Fig. 1 sind zudem auch Rillen 8 im Kontaktbereich der Kontaktlamellen 2 zu erkennen, die weiter unten noch diskutiert werden.

15

Fig. 2 zeigt das Steckelement 1 aus Fig. 1 in einer Seitenansicht, wobei auch hier die Kontaktlamellen 2, die diese trennenden Schlitze 9 und die Federaufnahme(n) 10 zu erkennen sind.

20

Der vordere (in Fig.2 linke) Bereich des Steckelements 1 wird von dem Steckbereich 3 gebildet. Der Steckbereich 3 ergibt sich damit, dass in gestecktem Zustand (nicht dargestellt) in diesem Bereich beide Steckelemente, female und male, einander überlappen. Auch mit diesem Überlappen oder Ineinanderstecken der Steckelemente ist der Fachmann vertraut, so dass auf eine weitere Diskussion verzichtet werden kann.

25

Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittansicht des Steckelements gemäß dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 und Fig. 2, wobei Fig. 4 eine schematische Frontansicht des Steckelements gemäß dem Ausführungsbeispiel aus den Fig. 1 bis 3 zeigt. Hierbei zeigt Fig. 5 eine schematische Vergrößerungsansicht eines Details aus der Darstellung des Steckelements in Fig. 4.

30

Die Darstellung in Fig. 3 entspricht in ihrer Anordnung der von Fig. 2, wobei Fig. 3 allerdings eine Schnittdarstellung zeigt.

5 Das Steckelement 1 umfasst, wie bereits oben diskutiert, von Schlitz 9 getrennte Kontaktlamellen 2, die sich im Steckbereich 3 des Steckelements 1 erstrecken. Die Kontaktlamellen 2 haben in ihrem vorderen Bereich (in der Darstellung von Fig. 3 links) jeweils auf ihrer Außenseite eine Aussparung, die die Federaufnahme 30 für die Überfeder bildet.

10

Der Steckbereich 3 umfasst einen Kontaktbereich 4, der mit den Rillen 8 versehen ist, und einen Abstandsbereich 6, wobei der Kontaktbereich 4 an den Abstandsbereich 6 anschließt und zwischen dem Kontaktbereich 6 und der vorderen Öffnung des Steckelements 1 angeordnet ist, durch die das Gegensteckelement (nicht dargestellt) eingeführt wird.

15

Die innere Oberfläche 5 der Kontaktlamellen 2 im Bereich des Kontaktbereichs 4 liegt weiter im Inneren als die innere Oberfläche 7 der Kontaktlamellen 2 im Bereich des Abstandsbereichs 6. Mit anderen Worten, springt die Oberfläche 7 des Abstandsbereichs 6 gegenüber der Oberfläche 5 des Kontaktbereichs 4 einer Kontaktlamelle 2 in radialer Richtung zurück (hier nach außen), so dass bei einem Einführen des Gegensteckelements, dessen Außendurchmesser im Wesentlichen an den Innendurchmesser der Kontaktbereichs 4 angepasst ist (genauer, der geringfügig größer ist als der Innendurchmesser, der durch die Bereich zwischen den Rillen 8 gegeben ist, um eine sichere Kontaktierung zu erreichen, wobei die Kontaktlamellen durch die Überfeder (nicht dargestellt) an das Gegensteckelement gepresst werden), im

20

25

30

Abstandsbereich 6 die Innenoberfläche 7 der Kontaktlamellen 2 von der Außenoberfläche des Gegensteckelements beabstandet ist.

Fig. 4 zeigt das Steckelement 1 in Vorderansicht (d.h. von links in Fig. 2 oder 3 aus gesehen), wobei auch hier wiederum die von den Schlitz 3 getrennten Kontaktlamellen 2 zu sehen sind, die im Kontaktbereich 4 mit Rillen 8 versehen sind. Fig. 5 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 4.

Die innere Kontur einer Kontaktlamelle 2 hat jeweils in Umfangsrichtung drei Kontaktierungsabschnitte der Oberfläche 5, die den elektrischen Kontakt zwischen Steckelement 1 und Gegensteckelement herstellen und zwischen denen die Rillen 8 angeordnet sind.

Wie bereits oben diskutiert, befindet sich im Einsatz die Überfeder über (bzw. um) den Kontaktbereich 4. Die Rillen 8 werden in die Axialrichtung (Steckrichtung) gestoßen, wodurch sich die Kontaktgeometrie abbilden lässt. Mit dem von dem Abstandsbereich 6 gebildeten Hinterschnitt endet der Kontaktbereich 4. Der Durchmesser im Hinterschnitt bzw. Abstandsbereich 6 ist größer als der Außendurchmesser des male-Kontakts, wodurch die reibenden Flächen reduziert werden.

Im Rahmen des dargestellten Ausführungsbeispiels wurde die Kontaktgeometrie durch einen Hinterschnitt in Kombination mit mehreren Kontaktpunkten, die als Rillengeometrie in Steckrichtung ausgeführt sind, optimiert. Durch die Geometrie der Kontaktlamellen lassen sich die Steck- und Ziehkräfte enorm reduzieren, die Anzahl der Steckzyklen erhöhen und die Stromtragfähigkeit nahezu beibehalten.

Die Ausgestaltung des Ausführungsbeispiels dient lediglich der Illustration und die Formen, Dimensionen und Verhältnisse sind nicht als die Erfindung beschränkend aufzufassen.

Steckelement für einen Stecker**Bezugszeichenliste**

1	Steckelement
2	Kontaktlamelle
3	Steckbereich
4	Kontaktbereich
5	Oberfläche des Kontaktbereichs
6	Abstandsbereich
7	Oberfläche des Abstandsbereichs
8	Rille
9	Schlitz
10	Federaufnahme

Steckelement für einen Stecker

Ansprüche

1. Steckelement (1) für einen Stecker mit dem Steckelement (1) und einem Gegensteckelement, wobei das Steckelement (1) mehrere Kontaktlamellen (2) mit einem elektrisch leitfähigen Material umfasst, die für eine elektrische Kontaktierung mit dem Gegensteckelement im gesteckten Stecker ausgestaltet sind, wobei das Steckelement (1) ein Federelement aufweist, das die Kontaktlamellen (2) in radialer Richtung spannt, wobei das Steckelement (1) in einem sich in Längsrichtung des Steckelements (1) erstreckenden Steckbereich (3), in dem Steckelement (1) und Gegensteckelement einander bei gestecktem Stecker überlappen, in Längsrichtung von der Steckseite des Steckelements (1) her nacheinander einen Kontaktbereich (4) und einen Abstandsbereich (6) aufweist, wobei der Kontaktbereich (4) und der Abstandsbereich (6) jeweils Oberflächen (5, 7) umfassen, die im gesteckten Stecker in radialer Richtung dem Gegensteckelement zugewandt sind, wobei die Oberfläche (7) des Abstandsbereichs (6) gegenüber zumindest einem Teil der Oberfläche (5) des Kontaktbereichs (4) in radialer Richtung zurückspringt, wobei wenigstens ein Teil der mehreren Kontaktlamellen (2) zumindest im Kontaktbereich (4) jeweils eine oder mehrere Rillen (8) aufweist, die sich in Längsrichtung erstrecken.
2. Steckelement (1) nach Anspruch 1 mit einem im Wesentlichen ringförmigen Querschnitt im Steckbereich.

3. Steckelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das elektrisch leitfähige Material Kupfer, Aluminium, eine Kupferlegierung und/oder eine Aluminiumlegierung umfasst oder daraus besteht.
4. Steckelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kontaktlamellen (2) zumindest auf einem Teil Ihrer Oberflächen (5, 7), insbesondere auf einem Teil (5), der im gesteckten Stecker in radialer Richtung dem Gegensteckelement zugewandt ist, mit einer Beschichtung mit einem weiteren elektrisch leitfähigen Material versehen sind, vorzugsweise mit Nickel, einer Nickel-Legierung, Silber, einer Silber-Legierung und/oder Gold.
5. Steckelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Federelement zumindest zum Teil im Kontaktbereich (4) angeordnet ist.
6. Steckelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Steckelement (1) ein female-Steckelement (1) ist, das zur Aufnahme des Gegensteckelements in Form eines male-Steckelements ausgestaltet ist.
7. Steckelement (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei sich die Kontaktlamellen (2) über den Kontaktbereich (4) und den Abstandsbereich (6) erstrecken und voneinander durch Schlitze (9), insbesondere über Kontaktbereich (4) und Abstandsbereich (6) hinweg durchgehende Schlitze (9), getrennt sind.

1/2

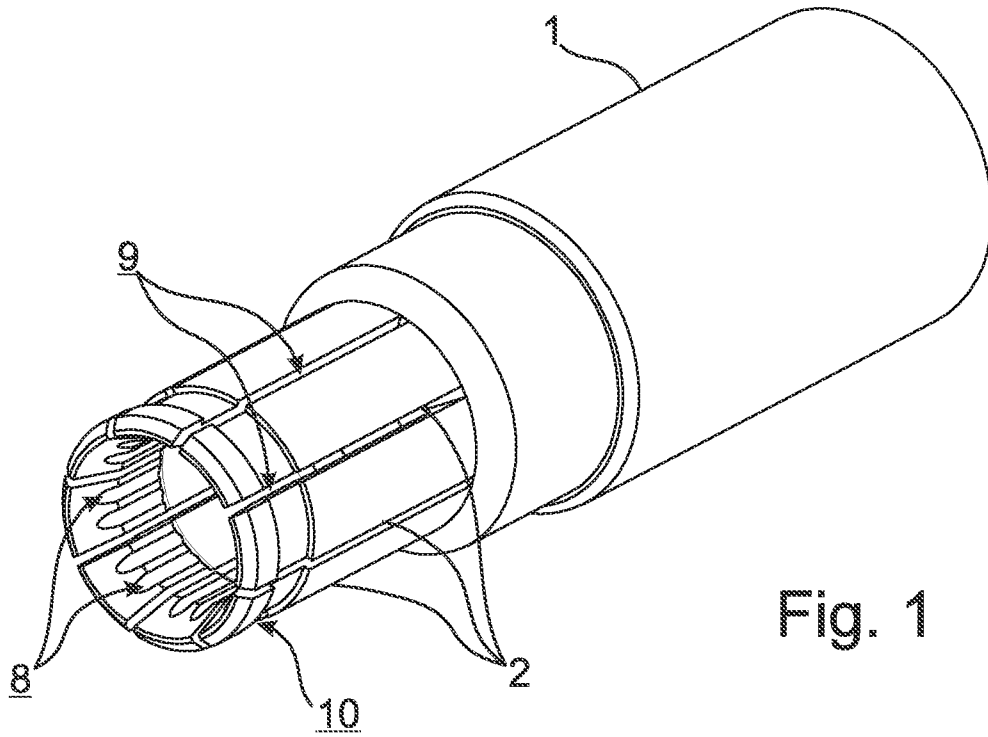


Fig. 1

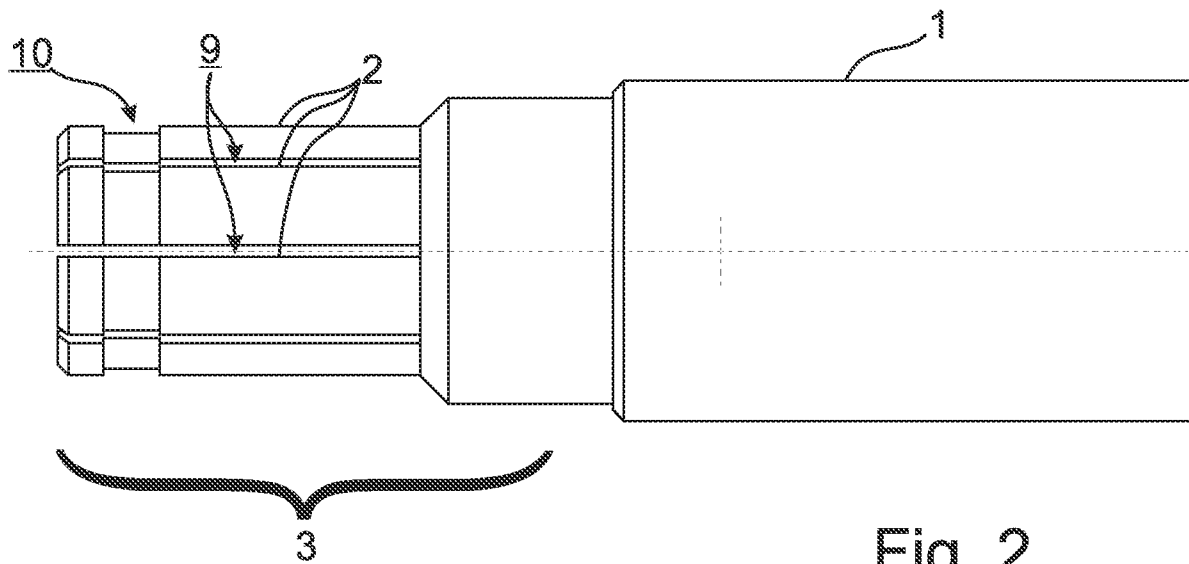


Fig. 2

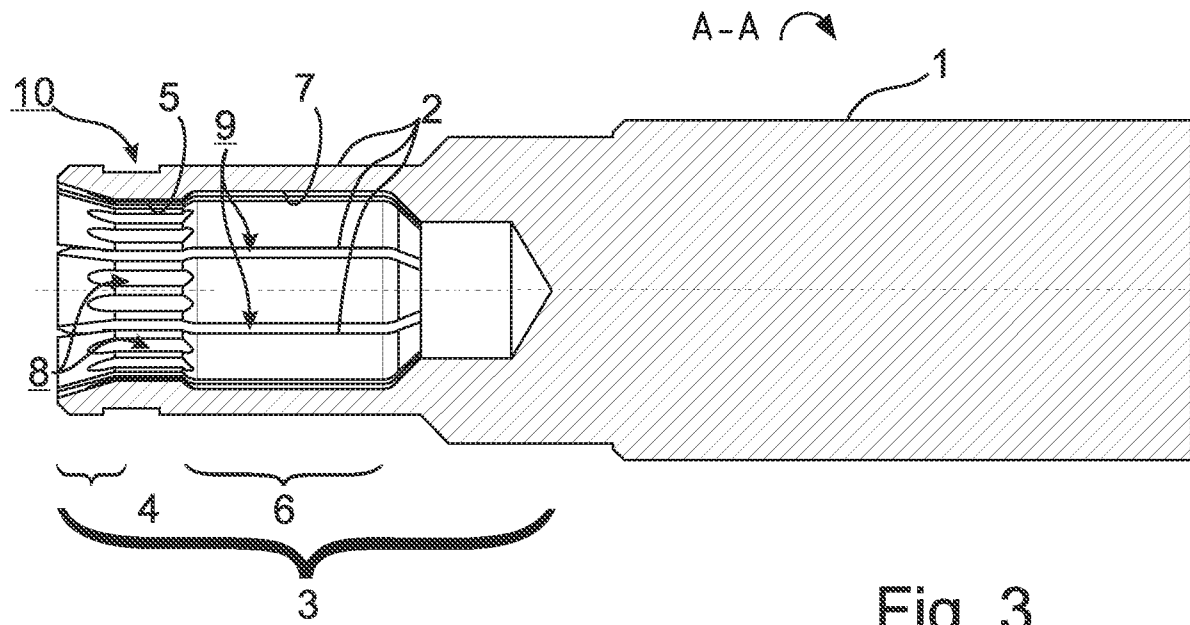


Fig. 3

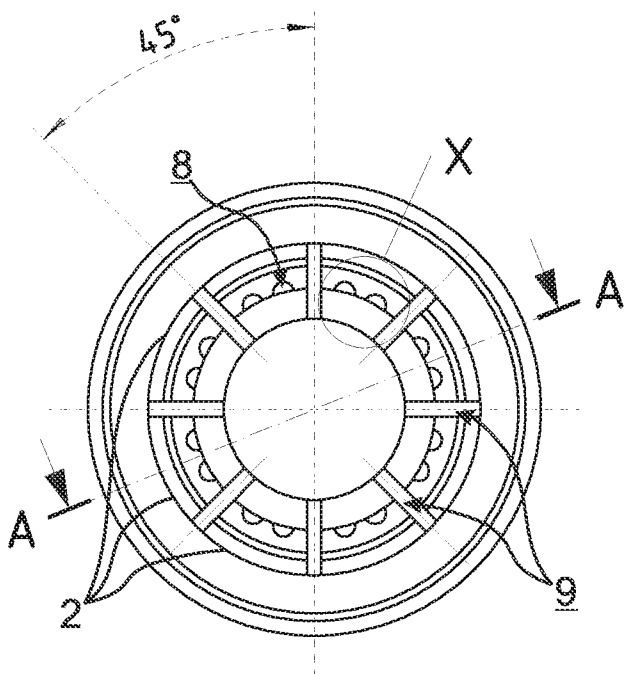


Fig. 4

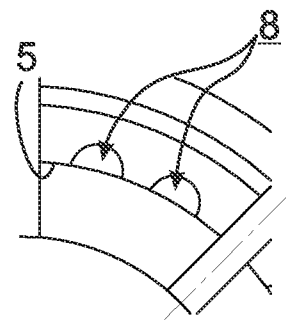


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/100923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01R 13/11</i> (2006.01)i; <i>H01R 13/18</i> (2006.01)i; <i>H01R 13/03</i> (2006.01)n According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01R Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 202016106663 U1 (PHOENIX CONTACT E MOBILITY GMBH [DE]) 01 March 2018 (2018-03-01)	1-3,5-7
Y	figures 1,2,11 paragraph [0073]	4
A	US 2013065458 A1 (FRANK ERICH [DE]) 14 March 2013 (2013-03-14) abstract; figures 1-3	1-7
A	DE 3408432 A1 (PFISTERER ELEKTROTECH KARL [DE]) 19 September 1985 (1985-09-19) page 7; figures 1,2,3	1-7
Y	DE 102014105534 A1 (PHOENIX CONTACT E MOBILITY GMBH [DE]) 22 October 2015 (2015-10-22)	4
A	paragraph [0010]; figures 1,2,3	1-3,5-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 27 January 2020		Date of mailing of the international search report 06 February 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Skaloumpakas, K Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2019/100923

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
DE	202016106663	U1	01 March 2018	NONE			
US	2013065458	A1	14 March 2013	DE	102010023841	A1	15 December 2011
				EP	2580815	A1	17 April 2013
				US	2013065458	A1	14 March 2013
				WO	2011154116	A1	15 December 2011
DE	3408432	A1	19 September 1985	NONE			
DE	102014105534	A1	22 October 2015	DE	102014105534	A1	22 October 2015
				WO	2015158845	A1	22 October 2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100923

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01R13/11 H01R13/18
 ADD. H01R13/03

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

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01R

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2016 106663 U1 (PHOENIX CONTACT E MOBILITY GMBH [DE]) 1. März 2018 (2018-03-01)	1-3,5-7
Y	Abbildungen 1,2,11 Absatz [0073]	4
A	US 2013/065458 A1 (FRANK ERICH [DE]) 14. März 2013 (2013-03-14)	1-7
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	
A	DE 34 08 432 A1 (PFISTERER ELEKTROTECH KARL [DE]) 19. September 1985 (1985-09-19)	1-7
A	Seite 7; Abbildungen 1,2,3	
Y	DE 10 2014 105534 A1 (PHOENIX CONTACT E MOBILITY GMBH [DE]) 22. Oktober 2015 (2015-10-22)	4
A	Absatz [0010]; Abbildungen 1,2,3	1-3,5-7

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. Januar 2020	06/02/2020

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 Skaloumpakas, K
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100923

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202016106663 U1	01-03-2018	KEINE	
US 2013065458 A1	14-03-2013	DE 102010023841 A1	15-12-2011
		EP 2580815 A1	17-04-2013
		US 2013065458 A1	14-03-2013
		WO 2011154116 A1	15-12-2011
DE 3408432 A1	19-09-1985	KEINE	
DE 102014105534 A1	22-10-2015	DE 102014105534 A1	22-10-2015
		WO 2015158845 A1	22-10-2015