(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
28. Januar 2016 (28.01.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/012431 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 13/187 (2006.01) *H01R 13/432* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/066614

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juli 2015 (21.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 214 171.0 21. Juli 2014 (21.07.2014) DE

(71) Anmelder: **HIRSCHMANN AUTOMOTIVE GMBH** [AT/AT]; Oberer Paspelsweg 6-8, A-6830 Rankweil/Brederis (AT).

(72) Erfinder: **METZLER, Andreas**; Barnabas Fink Straße 8, A-6845 Hohenems (AT). **SUMMER, Matthias Werner**; Negrellistraße 26a, A-6830 Rankweil (AT). **WEISS, Marco**; Letzestrasse, A-6830 Rankweil (AT).

(74) Anwalt: **GREIF, Thomas**; Rheinmetall Platz 1, 40476 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: PIN-AND-SOCKET CONNECTION COMPRISING A SOCKET CONTACT AND A PIN CONTACT

(54) **Bezeichnung** : STECKVERBINDUNG MIT EINEM BUCHSENKONTAKT UND EINEM STIFTKONTAKT

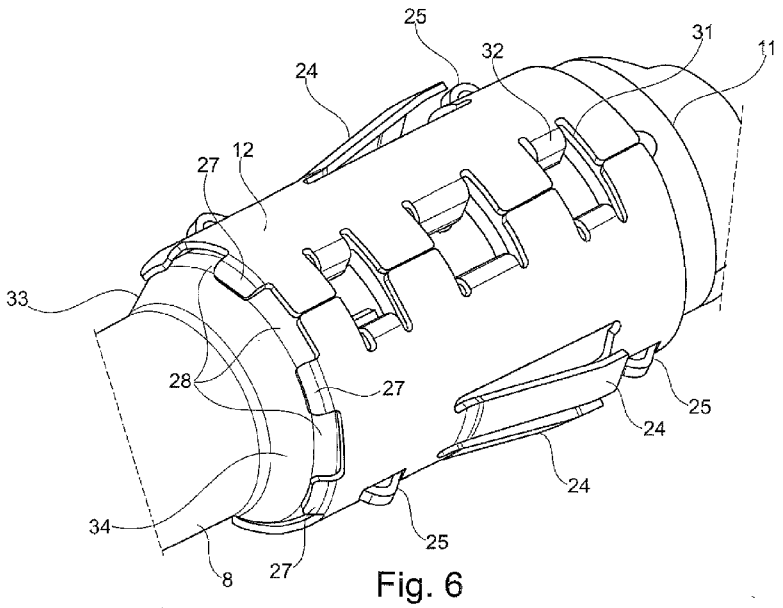


Fig. 6

(57) **Abstract**: The invention relates, inter alia, to a pin contact (2) which can be plugged into a socket contact (1) to form a pin-and-socket connection, the pin contact (2) being designed as a punched rolled part and having a contact region (8) and a crimping region (7). A mounting region (23) is provided between the crimping region (7) and the contact region (8), said mounting region having a larger diameter than the contact region, and at least two directly adjacent, spring-loaded detent projections (24) are formed out of the mounting region (23).

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft unter anderem einen Stiftkontakt (2), der mit einem Buchsenkontakt (1) zur Bildung einer Steckverbindung zusammensteckbar ist, wobei der Stiftkontakt (2) als Stanzrollteil ausgebildet ist und einen Kontaktbereich (8) sowie einen Crimpbereich (7) aufweist, wobei zwischen dem Crimpbereich (7) und dem Kontaktbereich (8) ein durchmessergrößerer Montagebereich (23) vorgesehen ist, wobei von dem Montagebereich (23) zumindest zwei direkt nebeneinander angeordnete federnde Rastvorsprünge (24) gebildet sind.

WO 2016/012431 A1

Steckverbindung mit einem Buchsenkontakt und einem Stiftkontakt

Beschreibung

Die Erfindung betrifft zum einen einen Buchsenkontakt, der mit einem Stiftkontakt zur Bildung einer Steckverbindung zusammensteckbar ist, wobei der Buchsenkontakt als Stanzrollteil ausgebildet ist und einen Kontaktbereich sowie einen Crimpbereich aufweist, und zum anderen einen Stiftkontakt, der mit einem Buchsenkontakt zur Bildung einer Steckverbindung zusammensteckbar ist, wobei der Stiftkontakt als Stanzrollteil ausgebildet ist und einen Kontaktbereich sowie einen Crimpbereich aufweist, und schließlich eine Steckverbindung, bestehend aus Buchsenkontakt und Stiftkontakt, gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der jeweiligen unabhängigen Patentansprüche.

Steckverbindungen, die durch das Zusammenstecken zweier Kontaktpartner, wie Buchsenkontakt und Stiftkontakt, realisiert werden, sind grundsätzlich bekannt. Diese Kontaktpartner sind im Regelfall am Ende von Leitungen angeordnet, deren elektrischer Leiter über den Crimpbereich mit dem jeweiligen Kontaktpartner verbunden ist. Die Kontaktpartner weisen einerseits einander zugewandte und korrespondierende Kontaktbereiche auf, um im zusammengesteckten Zustand eine elektrische Verbindung herzustellen. Andererseits sind die Kontaktpartner dazu geeignet und ausgebildet, in eine zugehörige Kontaktkammer eines Gehäuses, das den Kontaktpartner aufnimmt, eingesetzt zu werden. Hierbei ist es schon bekannt,

dass ein jeder Kontaktpartner ein Rastmittel, zum Beispiel einen feststehenden Rastvorsprung aufweist, mit dem er nach dem Einsetzen in die zugehörige Kontaktkammer in dem Gehäuse in seiner Lage fixiert wird. Ein Herausbewegen des Kontaktpartners aus dem Gehäuse ist dann nicht mehr möglich.

Insbesondere im Hinblick auf die Herstellung ist es schon bekannt, solche Partnerpartner wie Buchsenkontakte und Stiftkontakte in einem Stanzbiege- bzw. Stanzrollverfahren herzustellen. Diese Verfahren haben den Vorteil, dass damit relativ komplexe Geometrien der Kontaktpartner bei gleichzeitig hoher Stückzahl kostengünstig hergestellt werden können. Gerade bei runden Querschnitten der Kontaktpartner hat sich das Stanzrollverfahren etabliert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Kontaktpartner wie Buchsenkontakt und Stiftkontakt einer Steckverbindung und damit verbunden auch die gesamte Steckverbindung gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Steckverbindungen und deren Kontaktpartner weiter zu verbessern.

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

Hinsichtlich des Buchsenkontaktes ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass dessen Kontaktbereich von einem umlaufenden Gehäuse gebildet ist und innerhalb des Gehäuses zwei zueinander beabstandete Ringe vorgesehen sind, die über zumindest eine länglich gestaltete Kontaktfeder miteinander verbunden sind. Mit dem Gehäuse des Buchsenkontaktes kann dieser in die Kontaktkammer eines Gehäuses, das den Buchsenkontakt aufnimmt und umgibt, eingesetzt werden, ohne dass davon

der Kontaktbereich beeinflusst wird, wenn dort der Kontaktstift zwecks elektrischer Kontaktierung eingesetzt wird. Die elektrische Kontaktierung zwischen dem Kontaktbereich des Buchsenkontaktes und dem einzusetzenden Stiftkontakt ist somit unabhängig von dem umlaufenden Gehäuse gestaltet, sodass die mechanisch auf das Gehäuse wirkenden Kräfte nicht auf die Kräfte, die bei dem Steckvorgang wirken, einwirken können oder umgekehrt. Die mechanische Lagefixierung des Buchsenkontaktes in seiner Kontaktkammer des Gehäuses der Steckverbindung einerseits und die elektrische Kontaktierung zwischen Buchsenkontakt und Stiftkontakt andererseits sind somit in vorteilhafter Weise voneinander entkoppelt.

Weitere Ausgestaltungen der Ringe und der die Ringe verbindenden zumindest einen Kontaktfeder sind Gegenstand weiterer Unteransprüche, die im Zusammenhang mit der Figurenbeschreibung weiter erläutert werden.

In Weiterbildung der Erfindung weist das Gehäuse des Buchsenkontaktes einen parallel zur Steckrichtung ausgerichteten Stoßbereich auf, wobei in diesem Bereich zumindest ein Schwalbenschwanzverschluss vorgesehen ist. Der Stoßbereich ist grundsätzlich aufgrund der Herstellung des Buchsenkontaktes mittels des Stanzrollverfahrens erforderlich. Der Schwalbenschwanzverschluss hat jedoch den entscheidenden Vorteil, dass das im Querschnitt runde umlaufende Gehäuse des Buchsenkontaktes zuverlässig im Stoßbereich mithilfe des Schwalbenschwanzverschlusses zusammengehalten wird. Ein Aufbiegen des Gehäuses nach dem Stanzrollverfahren ist somit nicht mehr möglich. Damit lassen sich wesentlich höhere Genauigkeiten des Durchmessers des umlaufenden Gehäuses des Buchsenkontaktes erzielen.

In Weiterbildung der Erfindung weist das Gehäuse des Buchsenkontaktes zumindest eine Prüföffnung auf, wobei diese Prüföffnung beispielsweise im Stoßbereich angeordnet ist. Die Prüföffnung hat den Vorteil, dass sie als Prüfgeometrie herangezogen werden kann, um bei der Vermessung des fertigen Gehäuses mit allen seinen Bestandteilen einen Ausgangspunkt für die Überprüfung der hergestellten Geometrien des Buchsenkontaktes zu haben. Ist die Prüföffnung in dem Stoßbereich angeordnet und wird sie zum Teil von der einen Seite und zum anderen Teil von der anderen Seite des Stoßbereiches gebildet, kann in besonders vorteilhafter Weise das Stanzrollverfahren überprüft werden und festgestellt werden, ob die Stoßbereiche in der vorgegebenen Form aneinander anstoßen, um Maßhaltigkeit des umlaufenden Gehäuses zu gewährleisten.

In Weiterbildung der Erfindung weist das umlaufende Gehäuse des Buchsenkontaktes zumindest einen nach außen weisenden Vorsprung zur Führung des Buchsenkontaktes auf. Mit diesem Vorsprung ist es in vorteilhafter Weise möglich, den Buchsenkontakt lagerichtig, das heißt kodiert, in den zugehörigen Kontaktpartner des Gehäuses der Steckverbindung. In besonders vorteilhafter Weise sind zumindest zwei Vorsprünge auf dem Umfang gegenüberliegend im vorderen Bereich des Gehäuses und/oder zumindest zwei Vorsprünge auf dem Umfang gegenüberliegend im hinteren Bereich des Gehäuses vorgesehen. Dadurch wird das Einführen des Buchsenkontaktes in seine zugehörige Kontaktkammer wesentlich erleichtert, da es nicht zu einer Schrägführung bzw. einer Verklemmung kommen kann. Die Kontaktkammer weist in entsprechender Weise Führungsnuten auf, die die Vorsprünge aufnehmen und die in diesen gleiten können.

In Weiterbildung der Erfindung weist das Gehäuse des Buchsenkontaktes zumindest einen nach außen weisenden federnden Rastvorsprung zur Festlegung des Buchsenkontaktes auf. Der federnde Rastvorsprung wird aus seiner ursprünglichen Lage (absehend von dem Gehäuse) bewegt, wenn der Buchsenkontakt in seine zugehörige Kontaktkammer eingesetzt wird. Das heißt, der zunächst nach außen weisende federnde Rastvorsprung bewegt sich in Richtung des Inneren des Gehäuses, damit er den Einführvorgang des Buchsenkontaktes in seine zugehörige Kontaktkammer nicht behindert. Erst wenn der Buchsenkontakt seine endgültige Lage in der Kontaktkammer erreicht hat, kann der federnde Rastvorsprung wieder seine ursprüngliche Position, nämlich abstehend von der Oberfläche des Gehäuses, einnehmen, weil die Kontaktkammer eine entsprechende Ausnehmung aufweist. Kommt der federnde Rastvorsprung in dieser Ausnehmung des Kontaktpartners zur Anlage, ist damit eine erste Kontaktsicherung (Primärverriegelung) realisiert. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass bei diesem Einführvorgang des Buchsenkontaktes in die zugehörige Kontaktkammer ein einziger federnde Rastvorsprung nicht bestimmungsgemäß funktioniert (zum Beispiel weil er dauerhaft nach innen verbogen wurde oder abgebrochen ist oder dergleichen) ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass zumindest zwei direkt nebeneinander angeordnete federnde Rastvorsprünge vorgesehen sind. Zu jedem solchen Rastvorsprung existiert eine korrespondierende Ausnehmung in der Kontaktkammer, sodass für den Fall, dass einer der beiden Rastvorsprünge nicht bestimmungsgemäß funktionieren sollte, der zweite direkt daneben angeordnete Rastvorsprung zur bestimmungsgemäßen Festlegung des Gehäuses in der Kontaktkammer zur Verfügung steht. Es sind selbstverständlich auch mehr als zwei direkt nebeneinander

angeordnete Rastvorsprünge vorgesehen, wobei es jedoch besonders vorteilhaft ist, genau direkt nebeneinander angeordnete Rastvorsprünge vorzusehen, um zum einen eine Redundanzfunktion zu haben und andererseits den konstruktiven Aufwand und den Herstellungsaufwand in einem vernünftigen Maß zu halten.

Hinsichtlich des Stiftkontaktes ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zwischen dem Crimpbereich und dem Kontaktbereich ein durchmessergrößerer Montagebereich vorgesehen ist, wobei von dem Montagebereich zumindest zwei direkt nebeneinander angeordnete Rastvorsprünge gebildet sind. Auch hier gilt in vorteilhafter Weise das gleiche bezüglich der zumindest zwei direkt nebeneinander angeordneten federnden Rastvorsprünge beim Buchsenkontakt. Auch mit diesen zumindest zwei direkt nebeneinander angeordneten federnden Rastvorsprüngen wird eine wirkungsvolle und dauerhafte Festlegung des Stiftkontaktes realisiert und eine Redundanz sichergestellt. Diese zwei direkt nebeneinander angeordneten Rastvorsprünge können mehrfach auf dem Umfang des Montagebereiches des Stiftkontaktes vorhanden sein.

In Weiterbildung der Erfindung weist der Montagebereich zumindest einen nach außen weisenden Vorsprung zur Führung des Stiftkontaktes auf. Auch hier gilt wiederum das Gleiche bezüglich des zumindest einen nach außen weisenden Vorsprunges wie bei dem Buchsenkontakt. Der zumindest eine nach außen weisende Vorsprung trägt in vorteilhafter Weise zu einer gezielten und lagerichtigen Führung des Stiftkontaktes bei. Um diese Wirkung in weiterhin vorteilhafter Weise zu erhöhen, sind auch bei dem Stiftkontakt zumindest zwei Vorsprünge auf dem Umfang gegenüberliegend im vorderen Bereich des Montagebereiches und/oder

zumindest zwei Vorsprünge auf dem Umfang gegenüberliegend im hinteren Bereich des Montagebereiches vorgesehen. Durch diese Ausgestaltung wird eine lagerichtige Führung ohne Verkanten oder dergleichen sichergestellt. Die entsprechenden Vorteile, die sich dadurch bei dem Stiftkontakt ergeben, ergeben sich in gleicher Weise bei dem Buchsenkontakt bzw. umgekehrt.

In Weiterbildung der Erfindung weist der Montagebereich zumindest eine Ausnehmung auf. In diese Ausnehmung greift ein entsprechendes und korrespondierendes Rastmittel einer Kontaktkammer, in die der Stiftkontakt eingesetzt wird, ein, sodass dadurch in Streckrichtung und/oder Steckrichtung eine Zugentlastung realisiert ist. Das bedeutet, dass Zug- bzw. Druckkräfte, die auf den Stiftkontakt wirken, über diese mittels der Ausnehmung und der entsprechenden Gegenmittel realisierten Zugentlastung keine Kräfte auf den Kontaktbereich wirken.

In Weiterbildung der Erfindung weist der Montagebereich in Richtung des Kontaktbereiches radial umlaufend abwechselnd je einen Vorsprung und eine Ausnehmung aus. Durch diese Ausgestaltung wird zum einen eine Einführungshilfe beim Einsetzen des Stiftkontaktes realisiert. Zum anderen bewirkt dieser Bereich einen Anschlag, wenn der Stiftkontakt vollständig und lagerichtig montiert ist und in seinem Gehäuse (in dessen Kontaktkammer) eingesetzt ist.

In Weiterbildung der Erfindung ist über eine Rastverbindung am Ende des Kontaktbereiches eine Schutzkappe aus einem elektrisch nicht leitenden Material angeordnet. Nachdem der Stiftkontakt in seiner Gesamtheit aus einem Blechmaterial in einem Stanzrollverfahren hergestellt worden ist, ist der vordere

Bereich (in Steckrichtung gesehen) des Kontaktbereiches offen, wobei in diese Öffnung über eine Rastverbindung eine Schutzkappe angeordnet und befestigt wird. Die Schutzkappe aus einem elektrisch nicht leitenden Material bewirkt in vorteilhafter Weise einen Berührungsschutz vor einem elektrischen Schlag (für den Fall, dass der Stiftkontakt unter Spannung steht).

In Weiterbildung der Erfindung ist im Stoßbereich zwischen der Schutzkappe und dem Kontaktbereich eine Fase vorgesehen. Diese Fase bewirkt in vorteilhafter Weise neben der Reduktion der erforderlichen Steckkraft, wenn der Stiftkontakt in den zugehörigen Buchsenkontakt eingesetzt wird, und weiterhin bei dem Einführungsvorgang des Stiftkontaktes in den Buchsenkontakt einen homogenen Steckverlauf.

Die Einführungsfase bewirkt die Reduktion der Steckkraft und den homogenen Steckverlauf, da keine Kanten oder dergleichen vorhanden sind. Dies wird dadurch realisiert, dass der Durchmesser der Schutzkappe etwas kleiner ist als der Durchmesser des Kontaktbereiches.

In Figur 1 ist, soweit im Einzelnen dargestellt, zur Realisierung einer Steckverbindung ein Buchsenkontakt 1 sowie ein Stiftkontakt 2 dargestellt. Die Steckverbindung wird dadurch realisiert, dass Buchsenkontakt 1 und Stiftkontakt 2 steckgesichtseitig zusammengesteckt werden.

Der Buchsenkontakt 1 weist endseitig einen Crimpbereich 3 auf, der in an sich bekannter Weise aus zwei Crimpflügeln besteht. Mittels dieser Crimpflügel wird ein elektrischer Leiter einer nicht dargestellten Leitung mit dem Buchsenkontakt 1

mindestens kraftschlüssig verbunden. Weiterhin weist der Buchsenkontakt eine auf der dem Crimpbereich 3 gegenüberliegenden Seite Öffnung auf, in die der Stiftkontakt 2 eingesetzt werden kann. Weiterhin ist der Buchsenkontakt 1 mit einer ersten Kontaktsicherung 4 und einer zweiten Kontaktsicherung 5 versehen, auf die im Folgenden noch näher eingegangen wird. Außerdem ist in der Übersicht gemäß Figur 1 schon eine Kontaktfeder 6 angedeutet, wobei bezüglich der Einzelheiten ebenfalls auf die weitere Figurenbeschreibung verwiesen wird.

Der Stiftkontakt 2 weist in analoger Weise einen Crimpbereich 7 auf, mit dem er ebenfalls mit einem elektrischen Leiter einer ebenso wenig dargestellten Leitung verbunden wird. Mit 8 ist eine Kontaktierungsfläche des Stiftkontaktes 2 bezeichnet, die in elektrischem Kontakt mit der Kontaktfeder 6 des Buchsenkontaktes 1 treten kann, wenn beide zusammengesteckt sind. Im vorderen Bereich, der dem Crimpbereich 7 abgewandt ist, ist eine Schutzkappe 9 vorhanden, die den Kontaktbereich (die Kontaktierungsfläche 8) des Stiftkontaktes 2 abschließt und aus einem elektrisch isolierenden Material, wie zum Beispiel einem Kunststoff, besteht. Auch der Stiftkontakt 2 weist eine erste Kontaktsicherung 10 und eine zweite Kontaktsicherung 11 auf, auf die ebenfalls im Folgenden noch näher eingegangen wird. Schließlich ist mit 12 eine Überfeder des Kontaktstiftes 2 bezeichnet, die einen größeren Durchmesser aufweist als derjenige Durchmesser im Bereich der Kontaktierungsfläche 8.

Die Figuren 2 und 3 zeigen den Buchsenkontakt in verschiedenen Ansichten und mit erfindungswesentlichen Details.

Der gezeigte Buchsenkontakt 1 weist ein umlaufendes Gehäuse 13 auf, welches um den Kontaktbereich herum angeordnet ist. Innerhalb des Gehäuses 13 sind zwei zueinander beabstandete Ringe 14 vorgesehen, die über zumindest eine länglich gestaltete Kontaktfeder 6 (im Ausführungsbeispiel über mehrere Kontaktfedern 6) miteinander verbunden sind.

Beide Ringe 14 weisen gleichartig mehrere über den Umfang verteilte Vorsprünge 15 auf. Es ist denkbar, dass nur zumindest einer der Ringe 14 zumindest einen nach innen weisenden Vorsprung aufweist bzw. nur einer der Ringe 14 mehrere über den Umfang verteilte Vorsprünge 15 aufweist. Mittels der Vorsprünge 15 (auch als Kontaktnoppen bezeichnet) sind definierte Kontaktierungspunkte für eine optimale elektrische Übertragung zwischen der Kontaktfeder 6 und dem im Kontaktbereich einzusetzenden Kontaktstift realisiert (vorzugsweise im Frontbereich und/oder im Endbereich einer jeden Kontaktfeder 6). Die Kontaktnoppen können in der Verlängerung der Kontaktfeder 6 und/oder in der Verlängerung des Zwischenbereiches zwischen zwei Kontaktfedern angeordnet sein.

Weiterhin ist in Figur 2 dargestellt, dass zumindest eine Kontaktfeder 6, vorzugsweise alle Kontaktfedern 6 gleichartig, wellenförmig gestaltet ist und mindestens einen Kontaktpunkt 16 für den in den Kontaktbereich einzusetzenden Kontaktstift bildet. Durch jeden Kontaktpunkt wird aufgrund der dort herrschenden definierten Kontaktkraft die eindeutige elektrische Kontaktierung realisiert. Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwischen den Ringen 14 mehrere wellenförmig gestaltete Kontaktfedern 6 wie im Ausführungsbeispiel angeordnet sind, wobei jede Kontaktfeder 6 mindestens einen Kontaktpunkt 16 und die Kontaktpunkte 16 auf der

gleichen Kreisbahn liegen. Dadurch lässt sich die Kontaktierung zwischen dem Kontaktbereich des Buchsenkontaktes 1 und dem Stiftkontakt optimal realisieren. Diese Kontaktierung wird noch dadurch verbessert, dass jede Kontaktfeder 6 einen Kontaktpunkt 16 und zumindest einen weiteren Kontaktpunkt 17 bildet und die Kontaktpunkte 16 auf einer ersten Kreisbahn und die weiteren Kontaktpunkte 17 auf einer weiteren, von der ersten Kreisbahn beabstandeten Kreisbahn liegen. Das bedeutet, dass es eine erste Reihe umlaufender Kontaktpunkte und eine weitere umlaufende Reihe weiterer Kontaktpunkte, die voneinander beabstandet sind, gibt, wobei durch die zweifach ausgeführten Kontaktpunktreihen eine größere Anzahl an Kontaktpunkten zur Verfügung steht, um nicht nur die elektrische Kontaktierung optimal zu realisieren, sondern auch die Übertragung elektrischer Energie zwischen Buchsenkontakt und Stiftkontakt zu erhöhen.

Aufgrund des wellenförmigen Verlaufes der jeweiligen Kontaktfedern 6 ergeben sich zwischen den beiden beabstandeten Kontaktpunkten 16, 17 einer jeden Kontaktfeder 6 Bereiche, die von dem Kontaktbereich des eingesetzten Kontaktstiftes abstehen und somit nicht elektrischem Kontakt mit diesem stehen. Dadurch wird ein ebenfalls radial umlaufender Überdehnschutz gewährleistet, sodass dadurch ein Schutz gegen eine erhöhte Aufdehnung der jeweiligen Kontaktfeder 5 gegeben ist. Dadurch wird in vorteilhafter Weise wirksam eine Überdehnung und möglicherweise ein reißen der Kontaktfeder beim Einsetzen des Kontaktstiftes vermieden, da die Kontaktfeder in dem Bereich zwischen zwei Kontaktpunkten 16, 17 zur Anlage an das umlaufende Gehäuse 13 kommt, falls der Kontaktstift schräg gesteckt werden sollte.

In Figur 4 ist das geschlossene Gehäuse 13 dargestellt, wobei erkennbar ist, dass das Gehäuse 13 einen parallel zur Steckrichtung ausgerichteten Stoßbereich 18 aufweist, wobei in diesem Bereich zumindest ein Schwalbenschwanzverschluss 19 vorgesehen ist. Üblicherweise existiert ein durchgehender Stoßbereich 18, wenn das Gehäuse 13 aus einem flächigen Material in einem Stanzrollverfahren hergestellt wird. Dies hat jedoch üblicherweise den Nachteil, dass dadurch das gefertigte Gehäuse sich wieder ein Stück aufbiegt aufgrund der federnden Eigenschaften des Grundmaterials. Um dies zur Realisierung exakter Durchmesser zu verhindern, wird mittels des Schwalbenschwanzverschlusses 19 sichergestellt, dass die aneinanderliegenden Endbereiche des Gehäuses 13 in dem Stoßbereich 18 entweder aneinanderliegend verbleiben oder ein definierter Spalt gebildet ist, um damit einen definierten Durchmesser des Gehäuses 13 zu realisieren. Um dies zu überprüfen, kann, muss aber nicht eine Prüföffnung 20 vorhanden sein. Diese Prüföffnung 20 ist in dem Stoßbereich 18 vorgesehen und nimmt zu gleichen oder voneinander unterschiedlichen Teilen etwas von dem Stoßbereich 18 weg. Nur dann, wenn nach dem Stanzrollverfahren und dem Verschließen mittels des Schwalbenschwanzverschlusses 19 das geschlossene Gehäuse 13 fertiggestellt ist, hat die Prüföffnung 20 eine vorgebbare Geometrie, die mit entsprechenden Messmitteln überprüft werden kann. Ist die vorgebbare Geometrie erreicht, ist der Herstellvorgang des Buchsenkontaktes 1 in Ordnung und abgeschlossen. Weicht die Geometrie der Prüföffnung 20 von der vorgegebenen Geometrie ab, ist es denkbar, entweder das Gehäuse 13 nachzubessern oder nicht mehr weiter zu verwenden.

Ebenfalls in Figur 3 ist gezeigt, dass das Gehäuse 13 zumindest einen nach außen weisenden Vorsprung 21 zur Führung des Buchsenkontaktes 1 aufweist. In besonders vorteilhafter Weise sind zumindest zwei Vorsprünge 21 auf dem Umfang

gegenüberliegend im vorderen Bereich des Gehäuses 13 oder zumindest zwei Vorsprünge 21 auf dem Umfang gegenüberliegend im hinteren Bereich des Gehäuses 13 (jeweils in Steckrichtung bzw. Axialerstreckung des Buchsenkontaktes 1 betrachtet) vorgesehen. Besonders vorteilhaft ist die in Figur 3 gezeigte Ausgestaltung, bei der genau zwei Vorsprünge 21 auf dem Umfang gegenüberliegend im vorderen Bereich und zwei Vorsprünge 21 auf dem Umfang gegenüberliegend im hinteren Bereich des Gehäuses vorgesehen sind. Mit diesen dann insgesamt gemäß dem Ausführungsbeispiel vier Vorsprüngen 21 lässt sich der Buchsenkontakt 1 optimal beim Einsetzen führen. Neben dieser Führung ist es auch denkbar, dass der zumindest eine Vorsprung 21, vorzugsweise die in Figur 3 gezeigten vier Vorsprünge 21, zur Lagefixierung des Buchsenkontaktes 1 genutzt werden.

Beide Kontakte (Stiftkontakt und Buchsenkontakt) haben äußere Kodierungen, welche den Kontakt führen bzw. das Stecken zulassen. Über die seitlichen Rasthaken (22 und 24) wird die primäre Verriegelung in der jeweiligen Kontaktkammer in einem Gehäuse sichergestellt. Über das jeweilige Ende (von 5 und 11) kann eine sekundäre Verriegelung mittels Schieber, Riegel oder dergleichen realisiert werden. Diese Maßnahmen halten den Kontakt auf Position.

In der Figur 3 ist weiterhin dargestellt, dass das Gehäuse 13 zumindest einen nach außen weisenden federnden Rastvorsprung 22, hier zumindest zwei direkt nebeneinander angeordnete Rastvorsprünge 22, aufweist. Die beiden direkt nebeneinander angeordneten Rastvorsprünge 22 können auch diametral zusätzlich noch einmal auf dem Umfang des Gehäuses 13 vorgesehen sein. Diese einseitig,

beidseitig oder mehrseitig vorhandene Kontaktsicherung ist aufgrund der zwei direkt nebeneinander angeordneten Rastvorsprünge zweifach im Sinne einer erhöhten Sicherheit (Redundanz) ausgeführt. Sie sind in vorteilhafter Weise beidseitig auf dem Umfang des Gehäuses angeordnet, um eine optimale Kraftverteilung hinsichtlich der Kontaktsicherung zu realisieren.

Zu den Figuren 1 bis 3, die den Buchsenkontakt 1 zeigen, sei noch zu ergänzen, dass auch der Buchsenkontakt 1 eine Überfeder 35 (bisher auch als umlaufendes Gehäuse 13 bezeichnet) aufweist, die analog gestaltet und hergestellt sowie montiert werden kann wie die Überfeder 12, wie es in Bezug auf die Figuren 4 bis 6 gezeigt und im folgenden noch beschrieben wird. Das bedeutet, dass die Überfeder 35 ein im Wesentlichen zylinderförmiges Bauteil bildet, an dessen Steckgesicht-abgewandten Ende der Crimpbereich 3 angeordnet ist. Alternativ ist es denkbar, dass der Crimpbereich 3 nicht Bestandteil der Überfeder 35 ist, sondern sich an dem hinteren Ring 14 anschließt. Bevorzugt ist jedoch die Ausgestaltung der Überfeder 35 als zylinderförmiges Bauteil mit sich anschließendem Crimpbereich 3, da dadurch der eigentliche Kontaktbereich des Buchsenkontaktes 1, gebildet von den beiden beabstandeten Ringen 14 und den dazwischenliegenden Kontaktfedern 6, wobei dieses Gebilde konzentrisch innerhalb der zylinderförmigen Überfeder 35 (Gehäuse 13) angeordnet und lagefixiert ist, von Zug- und Druckkräften entkoppelt werden kann. Die Lagefixierung erfolgt am Steckgesicht-seitigen Ende mittels der Vorsprünge 21, die einerseits zur Lagefixierung des Buchsenkontaktes 1 in seiner Kontaktkammer nach außen gewandt sein können, andererseits aber auch nach innen gewandt sein können, um den vorderen Ring 14 im Zusammenspiel mit beispielsweise einer Verprägung 36 axial unverschiebbar innerhalb der Überfeder 35

festzulegen. Die Verprägung 36 kann zum Beispiel Bestandteil der Überfeder 35 sein und nach Anordnung der Kontaktelemente des Buchsenkontaktes (insbesondere die beiden Ringe 14 und die Kontaktfedern 6) innerhalb der Überfeder 35 nach innen gebogen werden. Andere Möglichkeiten, um den inneren Kontaktbereich des Buchsenkontaktes 1 innerhalb der Überfeder 35 festzulegen, sind ebenfalls denkbar. So können zum Beispiel die beiden Ringe 14 durch Punktschweißung, umlaufende Schweißung, Rastverbindungen, Klebeprozesse oder dergleichen innerhalb der Überfeder 35 in ihrer Lage fixiert werden. Jedoch haben die Lagefixierungen mittels der Vorsprünge 21, 36 den besonderen Vorteil, dass der Kontaktbereich des Buchsenkontaktes 1 innerhalb der Überfeder 35 schwingend in dieser gelagert ist und dadurch Zug- und Druckkräfte, die über den Crimpbereich 3 auf den Kontaktbereich wirken könnten, entkoppelt werden.

Die Figuren 4 und 5 zeigen unterschiedliche Ansichten und erfindungswesentliche Details des Stiftkontaktes 2.

Bei dem in Figur 4 gezeigten Stiftkontakt 2 ist zwischen dem Crimpbereich 7 und dem Kontaktbereich 8 ein Montagebereich 23 vorgesehen, wobei der Durchmesser des Montagebereiches 23 größer ist als der Durchmesser des Kontaktbereiches 8. Ebenso wie bei dem Buchsenkontakt 1 sind in dem Montagebereich 23 zumindest zwei direkt nebeneinander angeordnete federnde Rastvorsprünge 24 gebildet.

Auch analog zu dem Buchsenkontakt 1 weist der Montagebereich 23 zumindest einen nach außen weisenden Vorsprung 25 zur Führung des Stiftkontaktes 2 auf. Wie schon bezüglich des Buchsenkontaktes 1 beschrieben, ist es von besonderem

Vorteil, wenn zumindest zwei Vorsprünge 25 auf dem Umfang gegenüberliegend im vorderen Bereich des Montagebereiches 23 und/oder (bevorzugt und) zumindest zwei Vorsprünge 25 auf dem Umfang gegenüberliegend im hinteren Bereich des Montagebereiches 23 vorgesehen sind.

Weiterhin weist der Montagebereich 23 zumindest eine Ausnehmung 26 auf. Mit dieser Ausnehmung 26 ist in vorteilhafter Weise eine Zugentlastung realisierbar.

Weiterhin ist allgemein vorgesehen, dass der Montagebereich des Stiftkontaktes in Richtung des Kontaktbereiches radial umlaufend abwechselnd je einen Vorsprung und eine Ausnehmung aufweist.

Mit Bezug auf Figur 4 ist erkennbar, dass der dort dargestellte Montagebereich 23 in Richtung des Kontaktbereiches 8 mehrere Vorsprünge 27 und zwischen diesen mehreren Vorsprüngen 27 jeweils angeordnete Ausnehmungen 28 aufweist. In radialer Umlaufrichtung betrachtet können die Länge des jeweiligen Vorsprunges 27 länger, kürzer oder gleich sein als die Länge der Ausnehmung 28. Mit diesem abwechselnden Vorhandensein von Vorsprung 27 und Ausnehmung 28 wird eine umlaufende Einführungshilfe mit kombinierter Anschlagsfunktion realisiert. Mit der Einführungshilfe wird ein Verkanten beim Einführen des Stiftkontaktes 2 in seine zugehörige Kontaktkammer wirksam vermieden. Dies ist insbesondere bei der automatisierten Bestückung solcher Kontakte in ihre Kontaktkammer besonders vorteilhaft.

In Figur 4 schließlich ist gezeigt, dass am Ende des Kontaktbereiches 8 eine Schutzkappe 9 aus einem elektrisch nicht leitenden Material angeordnet ist. Diese Schutzkappe 9 kann zum Beispiel durch Verpressen, Verkleben oder dergleichen an dem Endbereich des Kontaktbereiches 8 festgesetzt werden.

Besonders bevorzugt ist eine Anordnung und Festlegung der Schutzkappe 9 am Ende des Kontaktbereiches 8 über eine Rastverbindung. Die konkrete Ausgestaltung einer solchen Rastverbindung ist in Figur 5 gezeigt und mit 30 bezeichnet. Dort ist erkennbar, dass die Schutzkappe 9 in Richtung des Kontaktbereiches 8 hineinragt und einen umlaufenden Rastbereich bildet, der mit einer umlaufenden inneren Nut im Endbereich des Kontaktbereiches 8 korrespondiert. Wird die Schutzkappe 9 in Richtung des Kontaktbereiches 8 koaxial in diesen eingesetzt, wird über den umlaufenden Vorsprung im Endbereich der Schutzkappe 9 die Rastverbindung 30 realisiert, wenn dieser umlaufende Vorsprung der Schutzkappe 9 in die innere umlaufende Nut in dem Endbereich des Kontaktbereiches 8 eingreift.

Mit 29 ist eine Fase bezeichnet, die im Stoßbereich zwischen der Schutzkappe 9 und dem Kontaktbereich 8 vorgesehen ist. Mit dieser Fase 29 wird in vorteilhafter Weise die Steckkraft reduziert und ein homogener Steckverlauf gewährleistet, wenn der Stiftkontakt 2 in den Buchsenkontakt 1 eingesetzt wird.

Figur 6 zeigt den Stiftkontakt 2 im Detail zwischen dem Crimpbereich 7 und dem Kontaktbereich 8. Es ist erkennbar, dass die Überfeder 12, die auch in einem Stanzrollverfahren hergestellt sein kann und die konzentrisch über dem innenliegenden Bereich des Stiftkontaktes 2 angeordnet ist, zumindest eine

Ausnehmung 31, in Figur 6 dargestellt drei Ausnehmungen 31, aufweist. Die Ausnehmung 31 wird derart in das Material der Überfeder stanzend vorbereitet, dass nach der konzentrischen Anordnung der Überfeder 12 über den innenliegenden Zwischenbereich des Stiftkontaktes 2 zwischen Crimpbereich 7 und Kontaktbereich 8 die einander korrespondierenden Ausnehmungen im Zwischenbereich und in der Überfeder 12 deckend angeordnet wird. Im Bereich der vorbereiteten Ausnehmung 31, bei der der freigestanzte Bereich einer späteren Umbördelung 32 noch nicht umgebördelt ist, wird die Überfeder 12 so auf den Zwischenbereich des Stiftkontaktes 2 angeordnet, dass eine darunterliegende Ausnehmung in diesem Zwischenbereich in Überdeckung kommt mit der vorbereiteten Ausnehmung 31. Sind diese miteinander korrespondierenden Ausnehmungsbereiche deckungsgleich, erfolgt das Umbördeln der Umbördelung 32 in Richtung des Inneren des Stiftkontaktes 2, um somit die Überfeder 12 in ihrer Lage zu fixieren. Entsprechend der Anzahl der späteren Ausnehmungen 31 wird nicht nur bei der einen in Figur 6 ganz rechts gezeigten Ausnehmung 31 wie beschrieben vorgegangen, sondern auch bei den anderen Ausnehmungen. Während in Figur 6 dargestellt ist, dass die beiden äußeren Ausnehmungen 31 in axialer Richtung betrachtet eine kleinere Breite aufweisen als die mittlere Ausnehmung, können sowohl die Anzahl der Ausnehmung 31 (mindestens eine) und die geometrischen Formen (rechteckig, quadratisch oder andere geometrische Formen) entsprechend der Funktion gewählt werden. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 (und den zugehörigen vorangegangenen Figuren) bewirken die beiden außenliegenden Ausnehmungen 31 mit ihrer jeweiligen Umbördelung 32, dass dadurch die Überfeder 12 auf dem Zwischenbereich des Stiftkontaktes 2 zwischen dem Crimpbereich 7 und dem Kontaktbereich 8 festgelegt wird. Die geometrischen Formen der Ausnehmung 31 und der Umbördelung 32 der

Überfeder 12 und der darunterliegenden Ausnehmung des Zwischenbereiches des Stiftkontaktes können entweder so gewählt werden, dass dadurch die Überfeder 12 unbeweglich auf dem Zwischenbereich des Stiftkontaktes 2 festgelegt wird. Oder aber es erfolgt eine Lagefixierung in der Art, dass sich zwar die Überfeder 12 nicht von dem Zwischenbereich lösen kann, jedoch ein gewisses axiales Spiel gegeben ist, um eine Entkopplung der Zug- und Druckkräfte, die über den Crimpbereich 7 über das Kabel einwirken, in Bezug auf den Kontaktbereich 11 zu bewirken. Die mittlere Ausnehmung gemäß Figur 6 dient der Zugentlastung und ist entweder nur auf der einen Seite oder auch zusätzlich auf der gegenüberliegenden Seite (somit zweifach) oder sogar mehrfach über den Umfang der Überfeder 12 verteilt vorhanden. In diese Ausnehmung kann dann ein entsprechendes Rastelement (wie zum Beispiel ein Vorsprung, ein federnder Rasthaken, ein Noppen oder dergleichen) der Kontaktkammer, in der der Stiftkontakt 2 angeordnet wird, zur Lagefixierung und/oder zur Zugentlastung eingreifen. Bezüglich der Zugentlastung werden auch in diesem Fall die auf den Kontaktbereich 8 wirkenden Zug- und Druckkräfte, die über das Kabel über den Crimpbereich 7 kommen, ferngehalten. Es ist auch denkbar, zum Beispiel nur eine einzige Ausnehmung 31 mit der zugehörigen Umbördelung 32 vorzusehen, um einerseits die Zugentlastung zu realisieren und andererseits die Überfeder 12 im Bereich ihrer Stoßkante miteinander zu fixieren. Das gleiche kann auch bei dem Buchsenkontakt 1 angewandt werden, wobei sicherzustellen ist, dass die Umbördelung 32 zum Beispiel im Bereich des einen Ringes 14 vorgesehen ist und nicht in Verbindung kommt mit den axial verlaufenden Kontaktfedern 6.

In Figur 6 ist der Zwischenbereich zwischen dem Crimpbereich 7 und dem Kontaktbereich 8 noch als Grundkörper 33 bezeichnet. Der Grundkörper 33 einschließlich des Kontaktbereiches 8 (und gegebenenfalls des Crimpbereiches 7,

wobei der Crimpbereich 7 auch Bestandteil der Überfeder 12 sein kann) wird ebenfalls in einem Stanzrollverfahren hergestellt. Dabei erfolgt ein Durchmessersprung 34 in axialer Richtung ausgehend von dem Kontaktbereich 8 in Richtung des Grundkörpers 33, um sicherzustellen, dass die Vorsprünge 27 der Überfeder 12 im Bereich dieses Durchmessersprunges 34 zur Lagefixierung umgebördelt werden können. Die gleichen Vorsprünge 27 können auch auf der dem Crimpbereich 7 zugewandten Seite der Überfeder 12 vorhanden sein, wo der Grundkörper 33 ebenfalls wieder einen Durchmessersprung (nicht näher bezeichnet) aufweist. Mittels der beiden stirnseitig vorhandenen Vorsprünge 27, die die dazwischenliegenden Ausnehmungen 28 bilden, kann die Überfeder 12 zusätzlich zu den Umbördelungen 22 auf dem Grundkörper 33 festgelegt werden. Alternativ oder ergänzend dazu sind weitere Maßnahmen denkbar, um die Überfeder 12 auf dem Grundkörper 33 festzulegen. Zusätzlich zu der Umbördelung 32 und den umgebördelten Vorsprüngen 27 kann zum Beispiel der Vorsprung 25 herangezogen werden, die Überfeder 12 auf dem Grundkörper 33 festzulegen, wenn der Vorsprung 25 zum Beispiel ein nach außen abstehender Vorsprung des Grundkörpers 33 ist, der in eine korrespondierende Ausnehmung der Überfeder 12 eingreift, wenn diese über den Grundkörper 33 geschoben wird. Alternativ dazu ist es auch denkbar, die Überfeder 12 nicht als zylinderförmiges Bauteil in einem Stanzrollverfahren herzustellen, sondern als flächiges Bauteil um den Bereich des Grundkörpers 33 herumzulegen und mittels der Ausnehmung 31 und vor allen Dingen mittels der Umbördelung 32 auf dem Grundkörper 33 anzuordnen und in ihrer Lage dort zu fixieren.

Die Figuren 7 und 8 zeigen einmal den Buchsenkontakt 1 (Figur 7) und einmal den Kontaktstift 2 (Figur 8), wenn diese in großen Stückzahlen mittels eines Stanzrollverfahrens hergestellt werden.

In den Figuren 7 und 8 ist jeweils das fertige Endprodukt gezeigt, wobei die in den vorhergehenden Figuren beschriebenen Details und geometrischen Ausgestaltungen des Buchsenkontaktes 1 bzw. des Stiftkontaktes 2 in vorteilhafter Weise so gewählt sind, dass sich über einen vorhergehenden Stanzvorgang und einen anschließenden Stanzrollvorgang der jeweils fertige Kontakt herstellen lässt. Wie bei solchen Verfahren üblich sind die fertigen Kontakte am Ende einer Bahn angeordnet und müssen zur weiteren Verwendung von dieser lediglich nur noch getrennt werden.

Bezugszeichenliste

1. Buchsenkontakt
2. Stiftkontakt
3. Crimpbereich
4. Erste Kontaktsicherung
5. Zweite Kontaktsicherung
6. Kontaktfeder
7. Crimpbereich
8. Kontaktbereich
9. Schutzkappe
10. Erste Kontaktsicherung
11. Zweite Kontaktsicherung
12. Überfeder
13. Umlaufendes Gehäuse
14. Ring
15. Vorsprung
16. Kontaktpunkt
17. Kontaktpunkt
18. Stoßbereich
19. Schwalbenschwanzverschluss
20. Prüföffnung
21. Vorsprung
22. Rastvorsprung
23. Montagebereich
24. Rastvorsprung
25. Vorsprung

26. Ausnehmung
27. Vorsprung
28. Ausnehmung
29. Fase
30. Rastverbindung
31. Ausnehmung
32. Umbördelung
33. Grundkörper
34. Durchmessersprung
35. Überfeder
36. Verprägung

Steckverbindung mit einem Buchsenkontakt und einem Stiftkontakt

Patentansprüche

1. Buchsenkontakt (1), der mit einem Stiftkontakt (2) zur Bildung einer Steckverbindung zusammensteckbar ist, wobei der Buchsenkontakt (1) als Stanzrollteil ausgebildet ist und einen Kontaktbereich sowie einen Crimpbereich (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich von einem umlaufenden Gehäuse (13) gebildet ist und innerhalb des Gehäuses (13) zwei zueinander beabstandete Ringe (14) vorgesehen sind, die über zumindest eine länglich gestaltete Kontaktfeder (6) miteinander verbunden sind.

2. Buchsenkontakt (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Ringe (14) zumindest einen nach innen weisenden Vorsprung (15) aufweist.

3. Buchsenkontakt (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Ringe (14) mehrere über den Umfang verteilte Vorsprünge (15) aufweist.

4. Buchsenkontakt (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Ringe (14) gleichartig mehrere über den Umfang verteilte Vorsprünge (15) aufweisen.

5. Buchsenkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (6) wellenförmig gestaltet ist und mindestens einen Kontaktpunkt (16) bildet.

6. Buchsenkontakt (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Ringen (14) mehrere wellenförmig gestaltete Kontaktfedern (6) angeordnet sind, wobei jede Kontaktfeder (6) mindestens einen Kontaktpunkt (16) bildet und die Kontaktpunkte (16) auf der gleichen Kreisbahn liegen.

7. Buchsenkontakt (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Kontaktfeder (6) einen Kontaktpunkt (16) und zumindest einen weiteren Kontaktpunkt (17) bildet und die Kontaktpunkte (16) auf einer ersten Kreisbahn und die weiteren Kontaktpunkte (17) auf einer weiteren, von der ersten Kreisbahn beabstandeten Kreisbahn liegen.

8. Buchsenkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (13) einen parallel zur Steckrichtung ausgerichteten Stoßbereich (18) aufweist, wobei in diesem Bereich zumindest ein Schwalbenschwanzverschluss (19) vorgesehen ist.

9. Buchsenkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (13) zumindest eine Prüföffnung (20) aufweist.

10. Buchsenkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (13) zumindest einen nach außen weisenden Vorsprung (21) zur Führung des Buchsenkontaktes (1) aufweist.

11. Buchsenkontakt (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Vorsprünge (21) auf dem Umfang gegenüberliegend im vorderen Bereich des Gehäuses (13) und/oder zumindest zwei Vorsprünge (21) auf dem Umfang gegenüberliegend im hinteren Bereich des Gehäuses (13) vorgesehen sind.

12. Buchsenkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (13) zumindest einen nach außen weisenden federnden Rastvorsprung (22) zur Festlegung des Buchsenkontaktes (1) aufweist.

13. Buchsenkontakt (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei direkt nebeneinander angeordnete Rastvorsprünge (22) vorgesehen sind.

14. Buchsenkontakt (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei direkt nebeneinander angeordneten Rastvorsprünge (22) zumindest zweifach auf dem Umfang des Gehäuses (13) vorgesehen sind.

15. Stiftkontakt (2), der mit einem Buchsenkontakt (1) zur Bildung einer Steckverbindung zusammensteckbar ist, wobei der Stiftkontakt (2) als Stanzrollteil ausgebildet ist und einen Kontaktbereich (8) sowie einen Crimpbereich (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Crimpbereich (7) und dem Kontaktbereich (8) ein durchmessergrößerer Montagebereich (23) vorgesehen ist, wobei von dem Montagebereich (23) zumindest zwei direkt nebeneinander angeordnete federnde Rastvorsprünge (24) gebildet sind.

16. Stiftkontakt (2) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagebereich (23) zumindest einen nach außen weisenden Vorsprung (25) zur Führung des Stiftkontaktes (2) aufweist.

17. Stiftkontakt (2) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Vorsprünge (25) auf dem Umfang gegenüberliegend im vorderen Bereich des Montagebereiches (23) und/oder zumindest zwei Vorsprünge (25) auf dem Umfang gegenüberliegend im hinteren Bereich des Montagebereiches (23) vorgesehen sind.

18. Stiftkontakt (2) nach Anspruch 15, 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagebereich (23) zumindest eine Ausnehmung (26) aufweist.

19. Stiftkontakt (2) nach Anspruch 15, 16, 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagebereich (23) in Richtung des Kontaktbereiches (8) radial umlaufend abwechselnd je einen Vorsprung (27) und eine Ausnehmung (28) aufweist.

20. Stiftkontakt (2) nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** über eine Rastverbindung (30) am Ende des Kontaktbereiches (8) eine Schutzkappe (9) aus einem elektrisch nicht leitenden Material angeordnet ist.

21. Stiftkontakt (2) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Stoßbereich zwischen der Schutzkappe (9) und dem Kontaktbereich (8) eine Fase (29) vorgesehen ist.

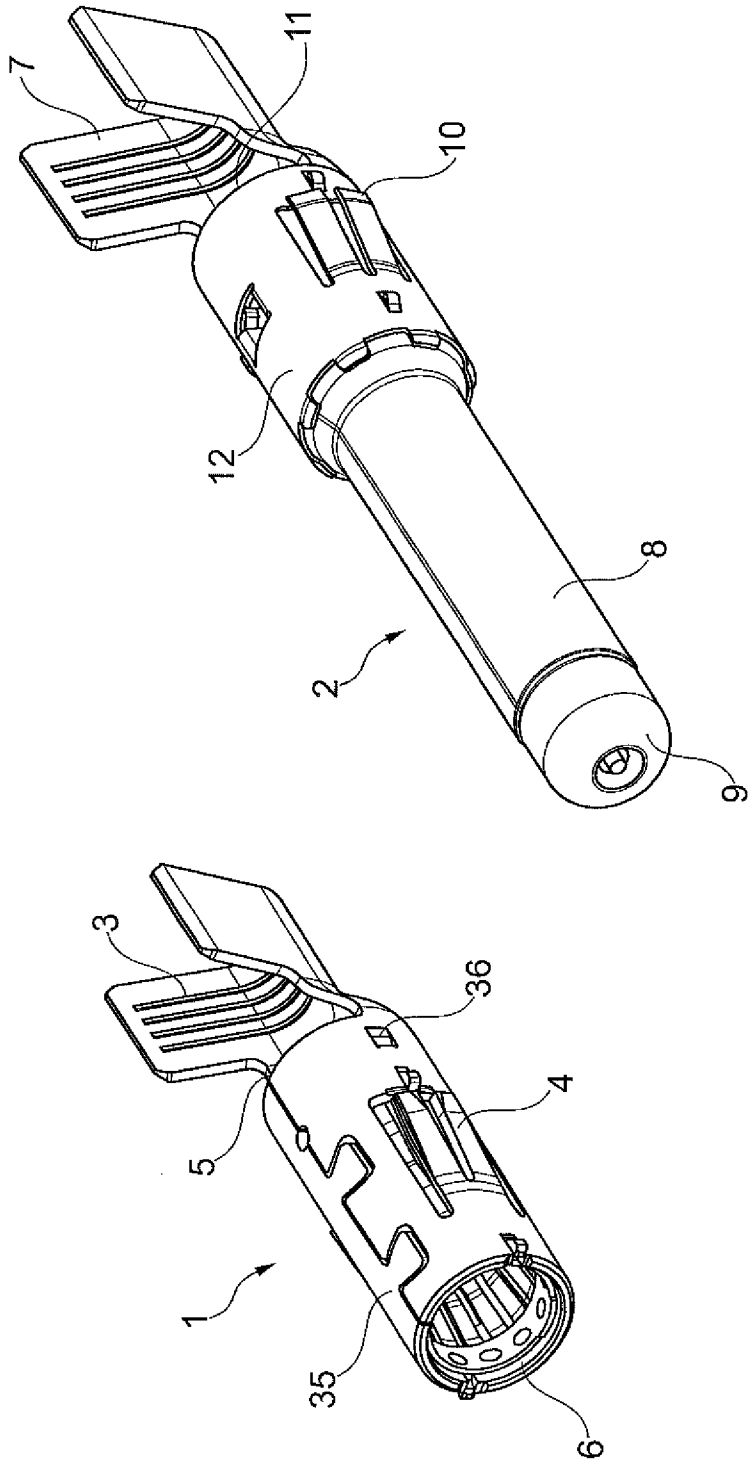


Fig. 1

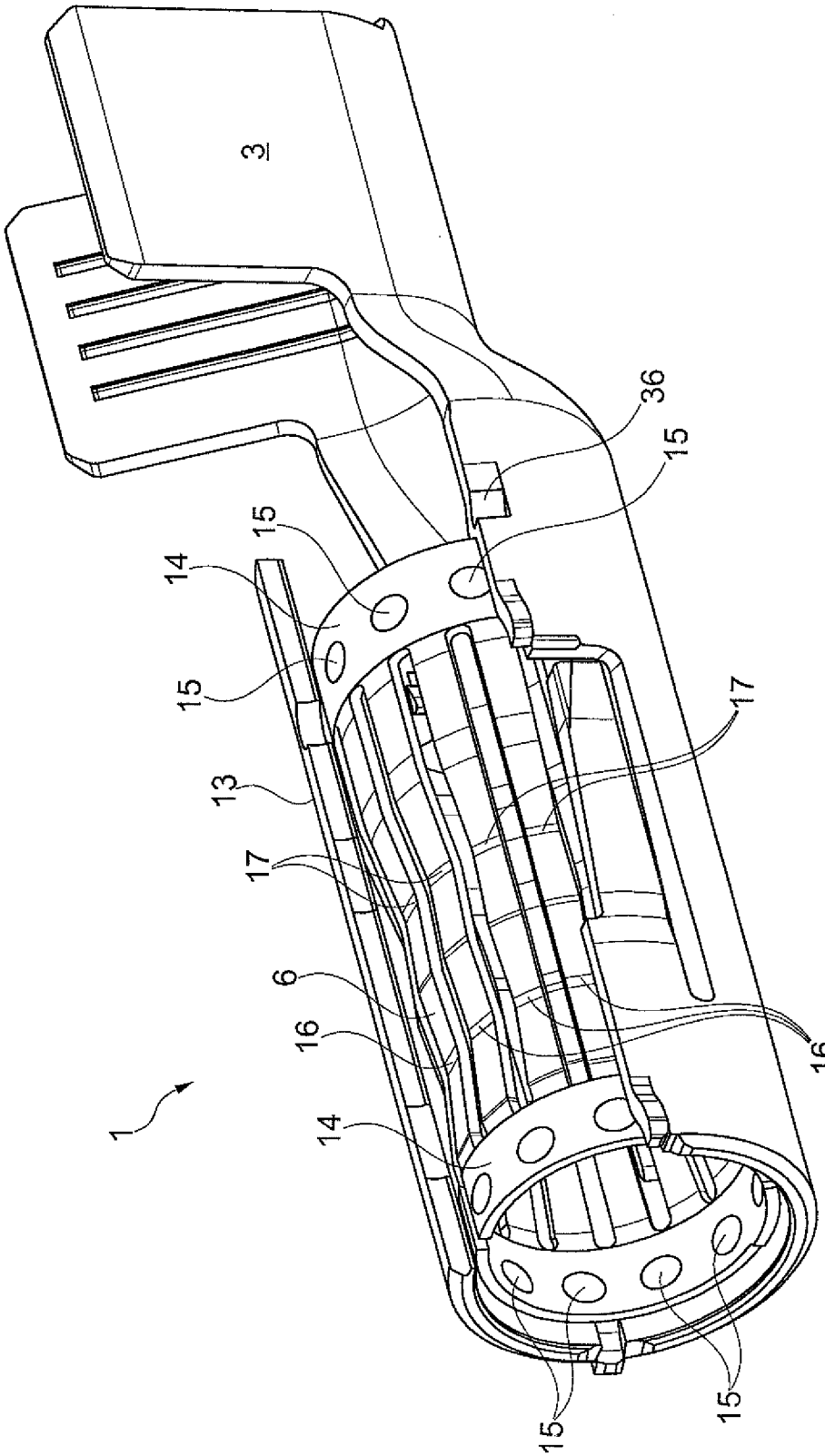


Fig. 2

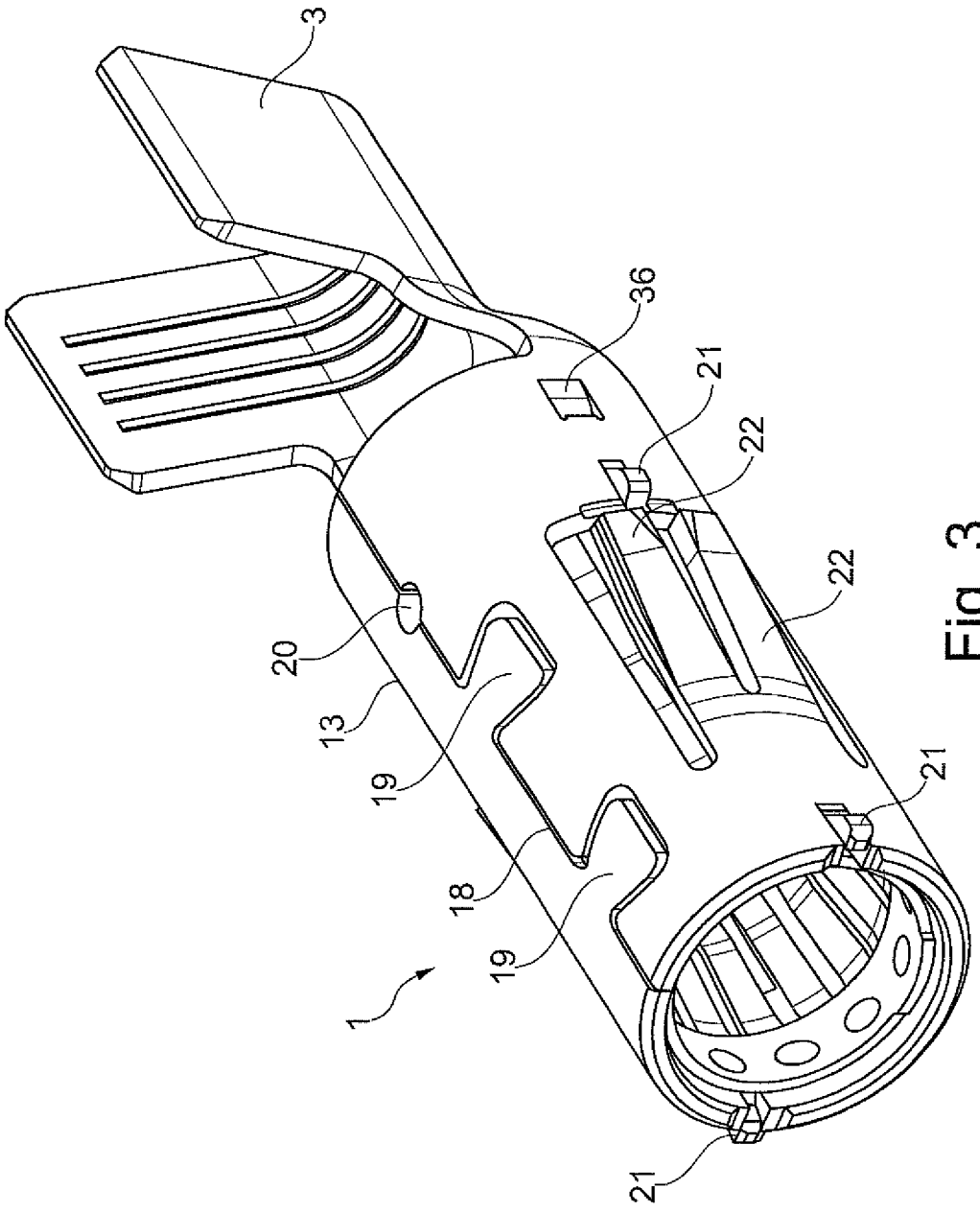


Fig. 3

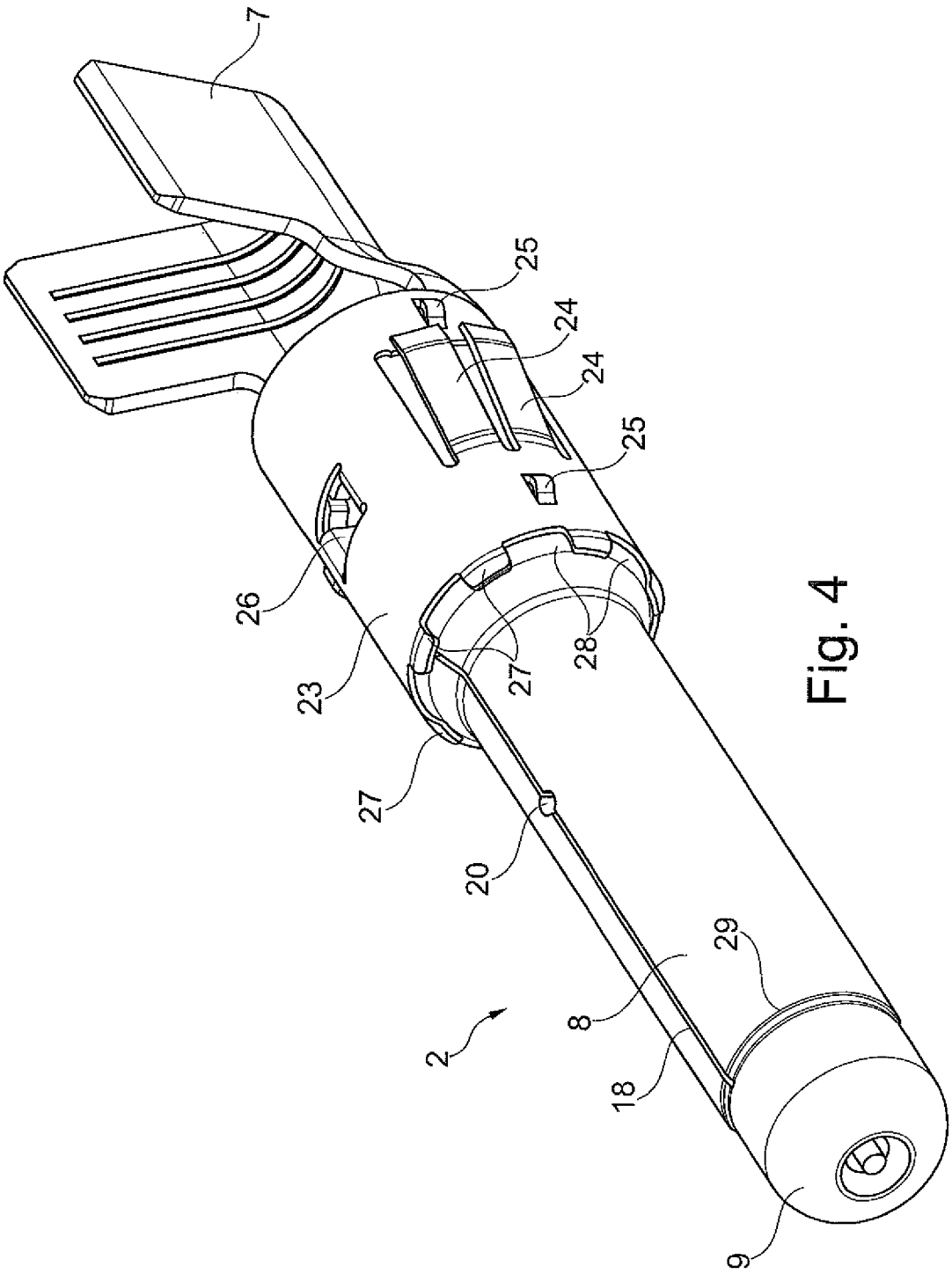


Fig. 4

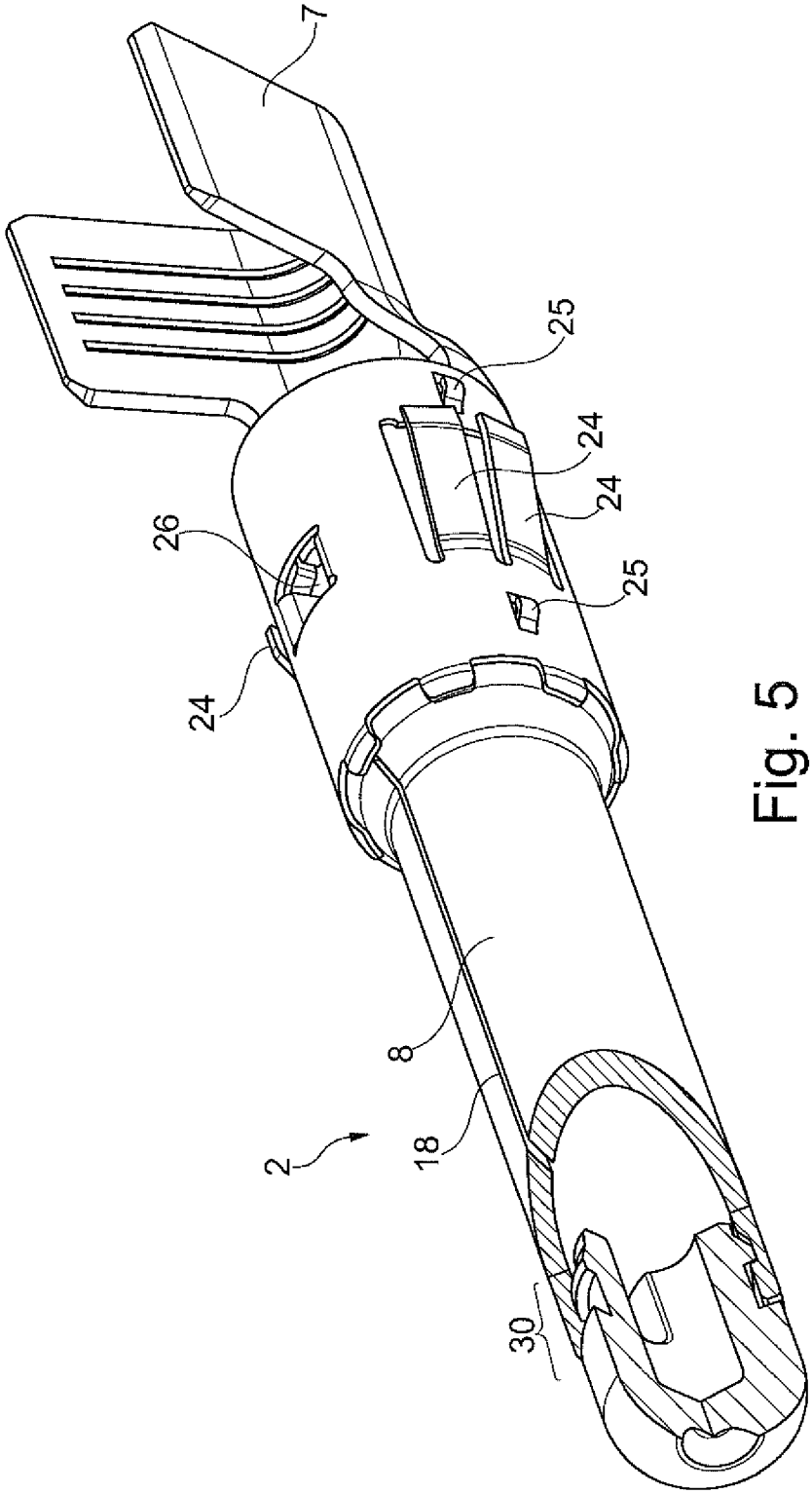


Fig. 5

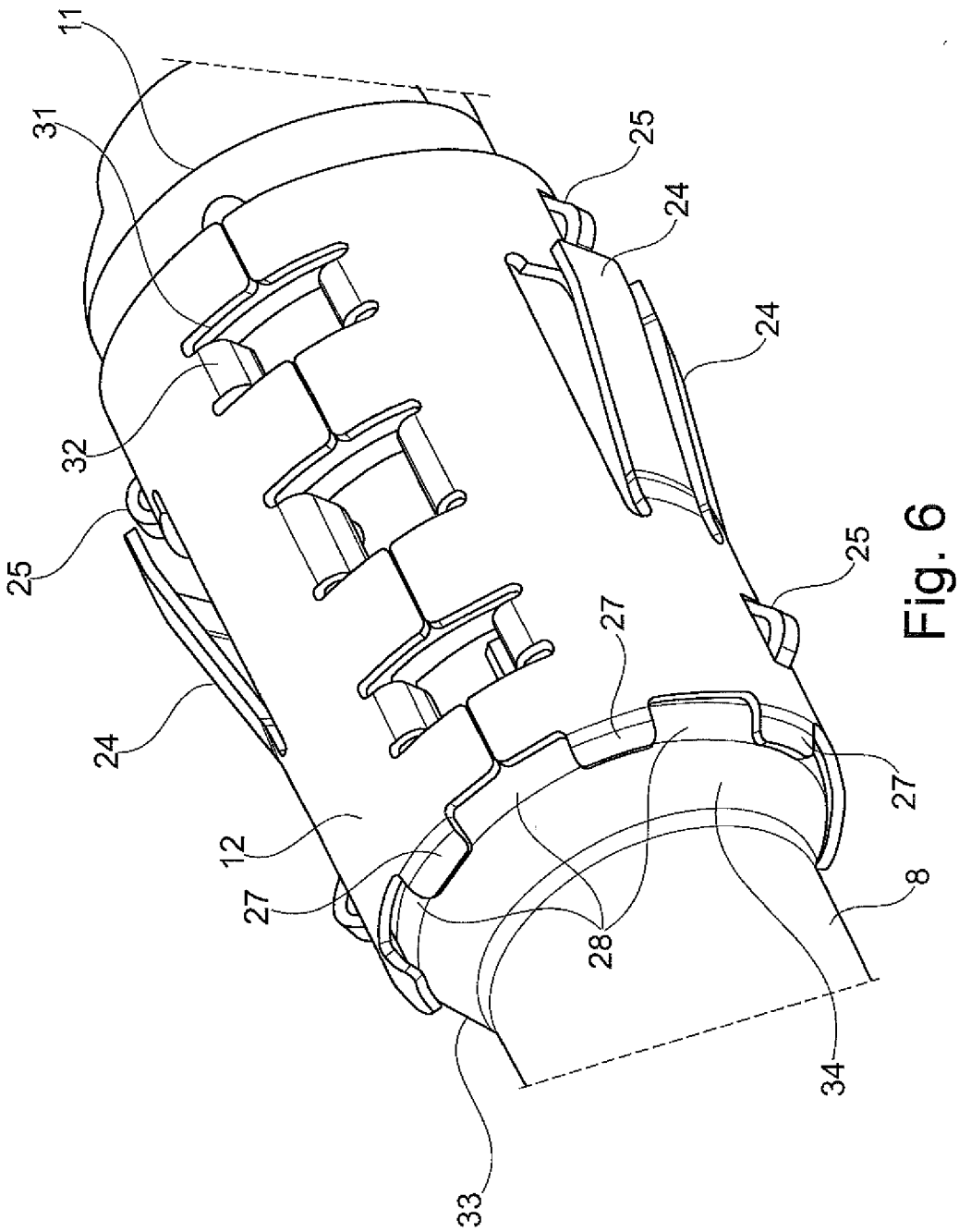


Fig. 6

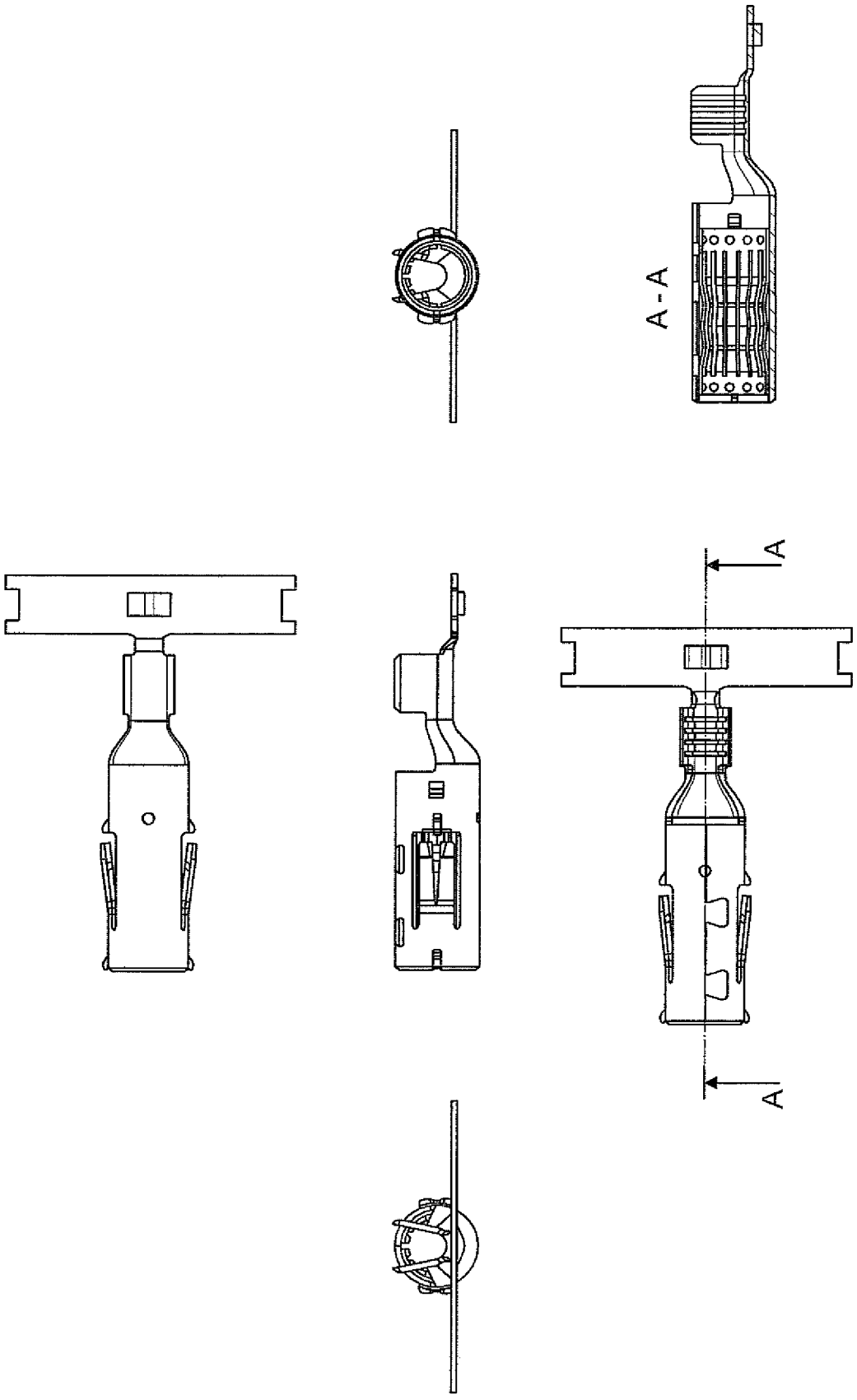


Fig. 7

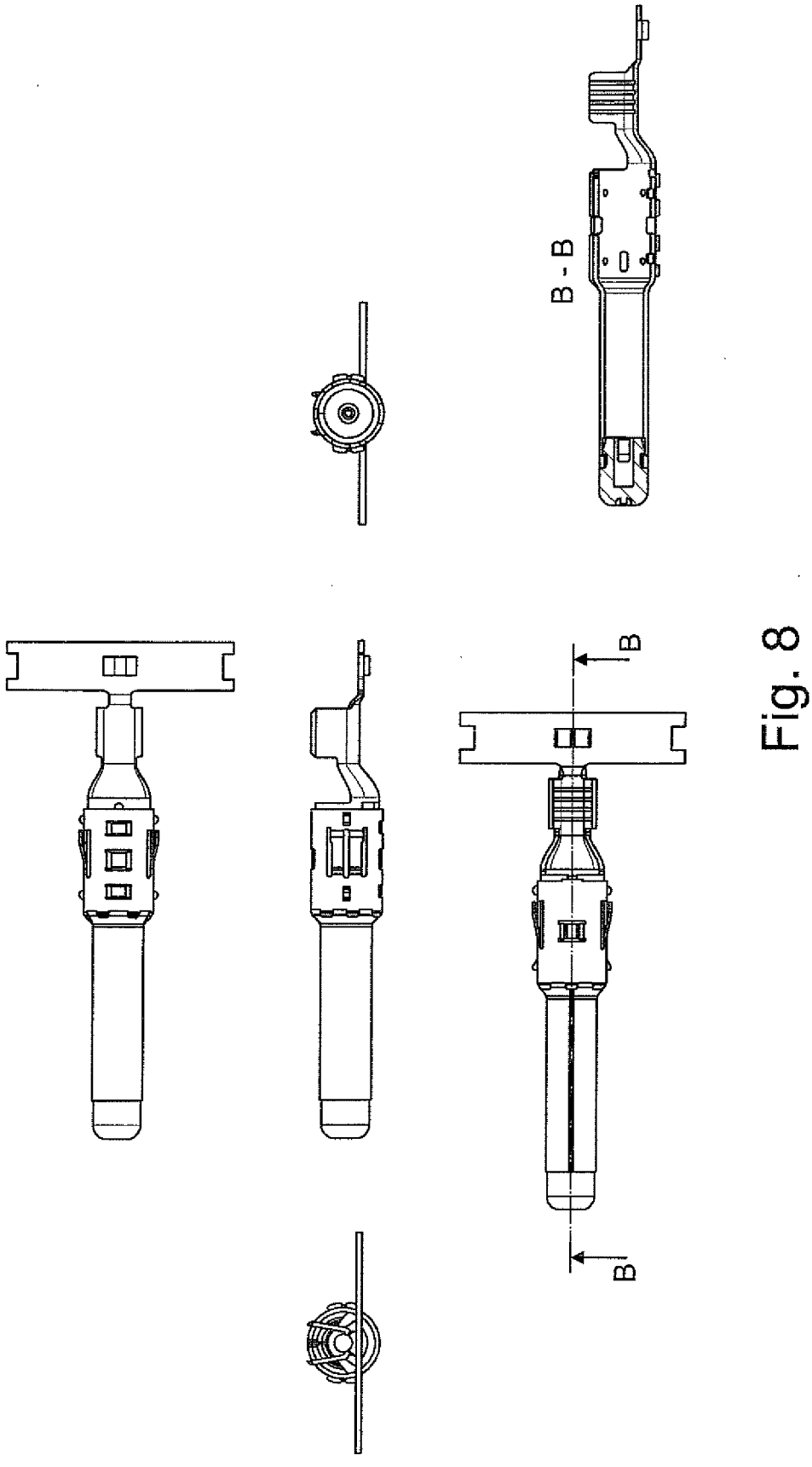


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/066614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01R13/187 H01R13/432
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 0 568 927 A1 (WHITAKER CORP [US]) 10 November 1993 (1993-11-10) figures 1, 5, 7 column 2, line 12 - column 4, line 9 -----	1,8, 12-15,19 2-7, 9-11, 16-18, 20,21
Y	WO 2013/110489 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 1 August 2013 (2013-08-01) abstract; figures 4-5b -----	2-4
Y	DE 10 2012 221384 A1 (HIRSCHMANN AUTOMOTIVE GMBH [AT]) 29 May 2013 (2013-05-29) figures 1, 3 paragraph [0012] ----- -/--	5-7

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
18 September 2015	05/10/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kandyla, Maria

3

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/042080 A1 (TYCO ELECTRONICS CORP [US]; MYER JOHN MARK [US]; MOLL HURLEY CHESTER [) 10 April 2008 (2008-04-10) figure 4 paragraphs [0038], [0039]	9
Y	WO 2006/055706 A1 (J S T CORP [US]; OSADA TSUYOSHI [JP]; CHEN PING [US]) 26 May 2006 (2006-05-26) figures 1, 2, 5A-7B abstract paragraph [0029]	10,11, 16,17
Y	US 4 047 791 A (CARTER CLYDE THOMAS) 13 September 1977 (1977-09-13) figures 2, 3 column 4, line 50 - column 5, line 9	18
Y	EP 0 951 099 A2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 20 October 1999 (1999-10-20) figures 2, 3, 8 abstract	20,21
A	CN 102 386 512 A (JIANGXI CEBEA NEW ENERGY TECHNOLOGY CO LTD) 21 March 2012 (2012-03-21) figures 1, 2	1-21
A	WO 2012/176396 A1 (YAZAKI CORP [JP]; KATO HAJIME [JP]; ANDO SHUHEI [JP]; MATSUMOTO TERUMI) 27 December 2012 (2012-12-27) figure 3 paragraph [0033]	5-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/066614

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0568927 A1	10-11-1993	DE 69313001 D1	18-09-1997
		DE 69313001 T2	15-01-1998
		EP 0568927 A1	10-11-1993
WO 2013110489 A1	01-08-2013	DE 102012201124 A1	01-08-2013
		WO 2013110489 A1	01-08-2013
DE 102012221384 A1	29-05-2013	DE 102012221384 A1	29-05-2013
		EP 2783424 A1	01-10-2014
		WO 2013076210 A1	30-05-2013
WO 2008042080 A1	10-04-2008	US 2008081520 A1	03-04-2008
		WO 2008042080 A1	10-04-2008
WO 2006055706 A1	26-05-2006	CN 101065886 A	31-10-2007
		EP 1815560 A1	08-08-2007
		JP 4834673 B2	14-12-2011
		JP 2008521204 A	19-06-2008
		KR 20070100880 A	12-10-2007
		US 2006110976 A1	25-05-2006
		WO 2006055706 A1	26-05-2006
US 4047791 A	13-09-1977	NONE	
EP 0951099 A2	20-10-1999	DE 69912508 D1	11-12-2003
		DE 69912508 T2	19-08-2004
		EP 0951099 A2	20-10-1999
		JP 3575295 B2	13-10-2004
		JP 2000003750 A	07-01-2000
		US 6113436 A	05-09-2000
CN 102386512 A	21-03-2012	NONE	
WO 2012176396 A1	27-12-2012	CN 103597670 A	19-02-2014
		EP 2724424 A1	30-04-2014
		JP 5763984 B2	12-08-2015
		JP 2013004440 A	07-01-2013
		US 2014099842 A1	10-04-2014
		WO 2012176396 A1	27-12-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/066614

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01R13/187 H01R13/432
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01R

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	EP 0 568 927 A1 (WHITAKER CORP [US]) 10. November 1993 (1993-11-10) Abbildungen 1, 5, 7 Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 9	1,8, 12-15,19 2-7, 9-11, 16-18, 20,21

Y	WO 2013/110489 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 1. August 2013 (2013-08-01) Zusammenfassung; Abbildungen 4-5b	2-4

Y	DE 10 2012 221384 A1 (HIRSCHMANN AUTOMOTIVE GMBH [AT]) 29. Mai 2013 (2013-05-29) Abbildungen 1, 3 Absatz [0012]	5-7

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
18. September 2015	05/10/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kandyla, Maria

3

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2008/042080 A1 (TYCO ELECTRONICS CORP [US]; MYER JOHN MARK [US]; MOLL HURLEY CHESTER [) 10. April 2008 (2008-04-10) Abbildung 4 Absätze [0038], [0039]	9
Y	WO 2006/055706 A1 (J S T CORP [US]; OSADA TSUYOSHI [JP]; CHEN PING [US]) 26. Mai 2006 (2006-05-26) Abbildungen 1, 2, 5A-7B Zusammenfassung Absatz [0029]	10,11, 16,17
Y	US 4 047 791 A (CARTER CLYDE THOMAS) 13. September 1977 (1977-09-13) Abbildungen 2, 3 Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 9	18
Y	EP 0 951 099 A2 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 20. Oktober 1999 (1999-10-20) Abbildungen 2, 3, 8 Zusammenfassung	20,21
A	CN 102 386 512 A (JIANGXI CEBEA NEW ENERGY TECHNOLOGY CO LTD) 21. März 2012 (2012-03-21) Abbildungen 1, 2	1-21
A	WO 2012/176396 A1 (YAZAKI CORP [JP]; KATO HAJIME [JP]; ANDO SHUHEI [JP]; MATSUMOTO TERUMI) 27. Dezember 2012 (2012-12-27) Abbildung 3 Absatz [0033]	5-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/066614

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0568927 A1	10-11-1993	DE 69313001 D1	18-09-1997
		DE 69313001 T2	15-01-1998
		EP 0568927 A1	10-11-1993
WO 2013110489 A1	01-08-2013	DE 102012201124 A1	01-08-2013
		WO 2013110489 A1	01-08-2013
DE 102012221384 A1	29-05-2013	DE 102012221384 A1	29-05-2013
		EP 2783424 A1	01-10-2014
		WO 2013076210 A1	30-05-2013
WO 2008042080 A1	10-04-2008	US 2008081520 A1	03-04-2008
		WO 2008042080 A1	10-04-2008
WO 2006055706 A1	26-05-2006	CN 101065886 A	31-10-2007
		EP 1815560 A1	08-08-2007
		JP 4834673 B2	14-12-2011
		JP 2008521204 A	19-06-2008
		KR 20070100880 A	12-10-2007
		US 2006110976 A1	25-05-2006
		WO 2006055706 A1	26-05-2006
US 4047791 A	13-09-1977	KEINE	
EP 0951099 A2	20-10-1999	DE 69912508 D1	11-12-2003
		DE 69912508 T2	19-08-2004
		EP 0951099 A2	20-10-1999
		JP 3575295 B2	13-10-2004
		JP 2000003750 A	07-01-2000
		US 6113436 A	05-09-2000
CN 102386512 A	21-03-2012	KEINE	
WO 2012176396 A1	27-12-2012	CN 103597670 A	19-02-2014
		EP 2724424 A1	30-04-2014
		JP 5763984 B2	12-08-2015
		JP 2013004440 A	07-01-2013
		US 2014099842 A1	10-04-2014
		WO 2012176396 A1	27-12-2012