(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 333 906 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.01.2014 Patentblatt 2014/04

(51) Int Cl.:
H01R 13/11 *(2006.01)* ***H01R 13/18*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10015292.5**

(22) Anmeldetag: **04.12.2010**

(54) **Kontaktbuchse zur Aufnahme eines Kontaktstiftes**

Contact bushing for holding a contact pin

Douille de contact pour la réception d'une broche de contact

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **11.12.2009 DE 102009057944**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(73) Patentinhaber: **HARTING Electronics GmbH**
32339 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder: **Luettermann, Dieter**
32369 Rahden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 465 234
DE-A1- 3 800 043
DE-A1- 19 813 067
DE-U1-202007 011 829
GB-A- 2 150 367
US-A- 5 730 628
US-A- 5 921 822
US-A1- 2001 014 560

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 333 906 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontaktbuchse zur Aufnahme eines Kontaktstiftes, welche einen Anschlussbereich und einen Steckbereich aufweist, wobei der Steckbereich im Wesentlichen aus einem Zylinderkörper besteht, der einen Hohlraum einschließt, welcher zur Aufnahme eines elektrischen Kontaktstiftes vorgesehen ist, wobei der Zylinderkörper axiale Schlitze aufweist, durch die Kontaktzungen zur Kontaktierung des elektrischen Kontaktstiftes gebildet sind.

[0002] Eine Kontaktbuchse bildet den äußeren Kontakt einer Steckverbindung und ist zur Aufnahme eines Kontaktstiftes vorgesehen. Kontaktbuchsen mit elastischen Kontaktzungen, die sich in Längsrichtung der Buchse erstrecken, sind dafür bekannt, dass die Kontaktstifte nur eine geringe Einfügekraft benötigen. Solche Steckverbindungen werden vorwiegend bei Hochstromanwendungen eingesetzt.

Stand der Technik

[0003] Die DE 10 2007 029 968 A1 zeigt eine Kontaktbuchse eines Steckerverbinders, der vorzugsweise in stark vibrierenden Bereichen, beispielsweise im Automobilbereich, einsetzbar ist. Die Kontaktbuchse umfasst ein Kontaktinnenteil, dass mehrere nach innen gerichtete-Kontaktzungen aufweist. Das Kontaktinnenteil ist in einer Überfeder verspannt, die in einer Metallbuchse angeordnet ist. Die Metallbuchse stellt den elektrischen Kontakt mit einer Leiterader her.

[0004] Aus der US 6,358,104 B2 ist eine zylinderförmige Kontaktbuchse bekannt, welche zuvor aus einem Blech ausgestanzt und anschließend zylinderförmig aufgerollt worden ist. Die Kontaktbuchse weist Kontaktzungen auf, welche radial nach innen gebogen sind. Außerdem werden die Kontaktzungen von einer zylinderförmigen Hülse umgeben. Zwischen den radial gebogenen Kontaktzungen und der Hülse besteht ein Hohlraum.

[0005] Durch vielfaches Einführen des Kontaktstiftes in die Kontaktbuchse, wird die radiale Biegung der Kontaktzungen schwächer und der Hohlraum (zwischen den Kontaktzungen und der Hülse) verkleinert sich. Die Kontaktkraft zwischen Kontaktstift und Kontaktbuchse verringert sich dementsprechend, so dass ein zuverlässiger Kontakt zwischen beiden nach einiger Einsatzzeit nicht mehr gewährleistet ist. Man spricht auch vom Nachlassen oder Relaxieren der Federkraft der Kontaktzungen.

Aufgabenstellung

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktbuchse für einen Kontaktstift vorzuschlagen, deren Kontaktzungen - über eine lange Einsatzzeit - eine konstante Kontaktkraft bereitstellen.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Kontaktzungen in ihrem mittleren Bereich radial nach innen gebogen sind, so dass die Hülse die Form eines Doppelkegelstumpfes einnimmt, so dass die Hülse eine Kraft auf die Kontaktzungen ausübt, die orthogonal zur Längsachse der Kontaktzungen gerichtet ist, und dass die Kontaktzungen entlang der kreisförmigen Einstecköffnung radial nach außen gerichtete Nasen aufweisen, durch die die Hülse unverschieblich fixiert ist.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 - 4 angegeben.

[0009] Die erfindungsgemäße Kontaktbuchse besteht aus einem Zylinderkörper in welchen axial eine Bohrung eingebracht wird. Die Tiefe der Bohrung grenzt den Steckbereich vom Anschlussbereich der Kontaktbuchse ab. Der Hohlraum, der durch die Bohrung entsteht, bildet im Anschlussbereich der Kontaktbuchse eine Aufnahme für einen Kontaktstift.

[0010] Der Anschlussbereich wird mit axialen Schlitzen versehen, durch die die Kontaktzungen zur Kontaktierung des Kontaktstiftes gebildet werden. In der Regel verlaufen die Schlitze von der Steckspitze beginnend axial in Richtung des Anschlussbereichs der Kontaktbuchse. Die Tiefe der Schlitze ist aber geringer als die Tiefe der Bohrung, so dass ein Teil des Kontaktstiftes innerhalb der Buchse von einem ungeschlitzten Zylindermantelteil überdeckt wird.

[0011] Die Kontaktzungen sind in Richtung der Längsachse der Kontaktbuchse, also in radialer Richtung des Zylinderkörpers, gebogen, um einen Berührkontakt zum Kontaktstift herzustellen. Wahlweise werden die Kontaktzungen im Endbereich, also im Bereich der Steckspitze, oder im mittleren Bereich in Richtung der Längsachse der Kontaktbuchse gebogen.

[0012] Danach werden die Kontaktzungen mit einer Hülse abgedeckt, die der Biegung der Kontaktzungen nachempfunden ist. Das bedeutet, dass die Kontaktzungen an der Innenfläche der Hülse formschlüssig anliegen. Oder anders gesagt, dass die Kontaktzungen die Innenfläche der Hülse entlang ihrer gesamten axialen Erstreckungsrichtung berühren.

[0013] Die Hülse besteht aus einem elastisch verformbaren Material. Durch Einführen des Kontaktstiftes in die Kontaktbuchse, werden die Kontaktzungen leicht radial nach außen gedrückt. Dieser Druck wird auch auf die Hülse übertragen, so dass dem Relaxieren der Federkraft der Kontaktzungen - und damit einem Kontaktverlust zwischen Buchse und Stecker - vorgebeugt wird. Die Hülse übt eine Kraft auf die Kontaktzungen aus, die orthogonal zur Längsachse der Kontaktzungen gerichtet ist. Die Hülse dient hier- neben den gebogenen Kontaktzungen - als zusätzliches federndes Element und unterstützt die Federwirkung der Kontaktzungen.

[0014] Die Hülse wird aus einem gebogenen Blech gebildet. Wenn die Kontaktzungen im Endbereich radial nach innen gebogen sind, bildet die Hülse die Form eines Kegelstumpfes. Sind die Kontaktzungen im mittleren Bereich in Richtung der Längsachse der Kontaktbuchse gebogen, hat die Hülse die Form eines Doppelkegel-

stumpfes.

[0015] Die zur Steckspitze gerichteten Enden der Kontaktzungen weisen Nasen auf, die die Hülse unverschieblich auf dem Anschlussbereich der Kontaktbuchse fixieren.

[0016] Nach dem Einführen des Kontaktstiftes in die Buchse, liegt die Innenfläche der Kontaktzungen - in dem Bereich in dem die Kantaktzungen radial nach innen gebogenen sind - auf dem Kontaktstift auf. Die Fläche, in der sich Kontaktzungen und Kontaktstift berühren, wird Kontaktfläche genannt. Bei der erfindungsgemäßen Kontaktbuchse gibt es lediglich einen Bereich in welchem die einzelnen Kontaktzungen den Kontaktstift berühren. Daher gibt es auch lediglich ein Kontaktübergang, nämlich besagt Kontaktfläche zwischen den einzelnen Kontaktzungen und dem Kontaktstift. Aus diesem Grund weist die erfindungsgemäße Kontaktbuchse einen niedrigen elektrischen Übergangswiderstand zum Kontaktstift auf.

[0017] Die Hülse, welche die Kontaktzungen abdeckt, besteht aus einem anderen Material wie die Kontaktzungen. In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht die Hülse aus Federbandmaterial (Federstahl). Dieses Material sorgt dafür, dass die Kontaktkraft zwischen Kontaktstift und Kontaktzunge groß genug ist und konstant bleibt.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht der Zylinderkörper - und damit auch die Kontaktzungen - aus Messing. Bei Messing handelt es sich um ein kostengünstiges Material, so dass die Kontaktbuchse sehr günstig hergestellt werden kann.

[0019] Es kann aber für Spezialanwendungen angebracht sein für den Zylinderkörper einen Kupferwerkstoff, beispielsweise eine Kupfer-Nickel-Phosphor-Legierung, zu wählen. Bei diesem Werkstoff haben die Kontaktbuchse und der zugehörige Kontaktstift einen besonders niedrigen elektrischen Widerstand.

Ausführungsbeispiele

[0020] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Kontaktbuchse,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des ersten Ausführungsbeispiels der Kontaktbuchse,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Kontaktbuchse und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des zweiten Ausführungsbeispiels der Kontaktbuchse.

[0021] Das in Figur 1 und 2 gezeigte Ausführungsbeispiel bezieht sich nicht auf die Erfindung. Hier wird lediglich Stand der Technik gezeigt, der das Verständnis für die Erfindung erleichtert. Die Figur 1 zeigt eine Schnittdarstellung einer Kontaktbuchse 1.

Die Kontaktbuchse 1 besitzt einen Anschlussbereich AB, an welchen ein elektrisches Kabel 9 in hier nicht gezeigter Weise angeschlossen werden kann. Außerdem weist die Kontaktbuchse 1 einen Steckbereich SB auf, der aus einem Zylinderkörper 10, in welchen eine axiale Bohrung eingebracht ist, gebildet wird. Die Bohrung bildet einen Hohlraum 6, der zur Aufnahme eines hier nicht gezeigten Kontaktstiftes dient.

Der Zylinderkörper 10 ist in axialer Richtung, also entlang der Längsachse 7 der Buchse, eingeschlitzt. Die Schlitze 8 grenzen einzelne Kontaktzungen 4 voneinander ab. Die Kontaktzungen 4 sind an ihren Enden (im Steckbereich der Kontaktbuchse) zueinander hin (also radial nach innen) gebogen, so dass sich die benachbarten Kontaktzungen berühren und eine kreisförmige Einstecköffnung 11 bilden. Der Durchmesser dieser kreisförmigen Einstecköffnung 11 ist etwas kleiner als der Durchmesser des Kontaktstiftes, so dass beim Einführen des Kontaktstiftes ein Kontakt zwischen diesem und den einzelnen Kontaktzungen 4 entsteht.

Um die radial gebogenen Kontaktzungen 4 ist eine Hülse 5 angeordnet, die formschlüssig auf den Kontaktzungen 4 aufliegt. Die Hülse wird aus einem gebogenen Blech gebildet. Die Schmalseiten des gebogenen Bleches schließen einen Schlitz 12 ein. Das Material der Hülse 5 besteht aus Federblech und unterstützt die Federkraft der Kontaktzungen 4.

[0022] Die Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung der Kontaktbuchse 1. Die einzelnen Kontaktzungen 4 weisen in ihrem Endbereich 3 Nasen 4a auf, die jeweils einen orthogonal zur Längsachse 7 gerichteten Hinterschnitt 4b aufweisen, der über den Durchmesser der Hülse 5 hinausragt. Dadurch wird die Hülse 5 auf den Kontaktzungen 4 fixiert.

[0023] Die Figur 3 zeigt eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Kontaktbuchse 1. Im Gegensatz zur Kontaktbuchse nach Figur 1 sind die Kontaktzungen 4 hier im mittleren Bereich 21 radial zur Längsachse 7 hin gebogen. Die Hülse 5 liegt hier ebenfalls formschlüssig auf den Kontaktzungen 4 auf. Daher ist die Hülse 5 hier nach innen tonnenförmig ausgebildet. Geometrisch kann die Form der Hülse 5 als Doppelkegelstumpf beschrieben werden.

[0024] Die Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Kontaktbuchse 1. Die Mantelfläche der Hülse 5 ist nach innen gewölbt, sozusagen konkav ausgebildet. In dieser Darstellung ist die tonnenförmige Form (oder Doppelkegelstumpfform) der Hülse 5 besonders gut zu erkennen.

Bezugszeichenliste

[0025] Kontaktbuchse zur Aufnahme eines Kontaktstiftes.

1 **Erste Ausführungsform der Kontaktbuchse**

2

3 Endbereich (der Kontaktzungen 4)

4 Kontaktzunge 4a Nase 4b Hinterschnitt (der Nase 4a)
5 Hülse
6 Hohlraum
7 Längsachse der Buchse
8 Schlitz (der Kontaktzungen 4)
9 Kabel
10 Zylinderkörper
11 (Kreisförmige) Einstecköffnung
12 Schlitz (der Hülse 5)

AB Anschlussbereich
SB Steckbereich

20 **Zweite Ausführungsform der Kontaktbuchse**
21 Mittlerer Bereich (der Kontaktzungen 4)

Patentansprüche

1. Kontaktbuchse (1) zur Aufnahme eines Kontaktstiftes,
welche einen Anschlussbereich (AB) und einen Steckbereich (SB) aufweist, wobei der Steckbereich (SB) im Wesentlichen aus einem Zylinderkörper (10) besteht, der einen Hohlraum (6) einschließt, welcher zur Aufnahme eines Kontaktstiftes vorgesehen ist wobei der Zylinderkörper (10) axiale Schlitze (8) aufweist, durch die Kontaktzungen (4) zur Kontaktierung des elektrischen Kontaktstiftes gebildet sind, wobei die Hülse (5) formschlüssig auf den Kontaktzungen (4) aufliegt und aus einem elastisch verformbaren Material gebildet ist **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Kontaktzungen (4) in ihrem mittleren Bereich (21) radial nach innen gebogen sind, so dass die Hülse (5) die Form eines Doppelkegelstumpfes einnimmt, so dass die Hülse (5) eine Kraft auf die Kontaktzungen (4) ausübt, die orthogonal zur Längsachse der Kontaktzungen (4) gerichtet ist, und dass die Kontaktzungen (4) entlang der kreisförmigen Einstecköffnung (11) radial nach außen gerichtete Nasen (4a) aufweisen, durch die die Hülse (5) unverschieblich fixiert ist.

2. Kontaktbuchse zur Aufnahme eines Kontaktstiftes nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zylinderkörper (10) aus Messing besteht.

3. Kontaktbuchse zur Aufnahme eines Kontaktstiftes nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Zylinderkörper (10) aus einem Kupferwerkstoff - beispielsweise einer Kupfer-Nickel-Phosphor-Legierung - besteht.

4. Kontaktbuchse zur Aufnahme eines Kontaktstiftes nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Hülse (5) aus Federbandmaterial besteht.

Claims

1. A contact socket (1) for receiving a contact pin, having a connection portion (AB) and a plug-in portion (SB), the plug-in portion (SB) consisting essentially of a cylindrical body (10) enclosing a cavity (6) which is provided for receiving a contact pin, the cylindrical body (10) having axial slits (8) by which contact tongues (4) for contacting the electrical contact pin are formed, the sleeve (5) resting on the contact tongues (4) in a form-fitting manner and being formed of an elastically deformable material, **characterized in that**
the contact tongues (4) are bent radially inwards in the middle portion (21) thereof, so that the sleeve (5) takes the shape of a truncated double cone, so that the sleeve (5) exerts a force on the contact tongues (4) which is directed orthogonally to the longitudinal axis of the contact tongues (4), and **in that** the contact tongues (4) have lugs (4a) which are directed radially outwards along the circular insertion opening (11) and by which the sleeve (5) is non-displaceably fixed in place.

2. The contact socket for receiving a contact pin according to claim 1, **characterized in that**
the cylindrical body (10) is made of brass.

3. The contact socket for receiving a contact pin according to either of the preceding claims, **characterized in that**
the cylindrical body (10) is made of a copper material - for example a coppernickel-phosphorus alloy.

4. The contact socket for receiving a contact pin according to any of the preceding claims, **characterized in that**
the sleeve (5) is made of a spring band material.

Revendications

1. Prise femelle de contact (1) pour la réception d'une fiche de contact, laquelle présente une zone de raccordement (AB) et une zone d'enfichage (SB), la zone d'enfichage (SB) étant sensiblement constituée par un corps cylindrique (10) qui renferme une cavité (6) prévue pour la réception d'une fiche de contact, le corps cylindrique (10) présentant des fentes axiales (8) au moyen desquelles des languettes de contact (4) sont réalisées pour contacter la fiche de contact électrique, la douille (5) reposant sur les languettes de contact (4) par coopération de formes et étant

réalisée en une matière élastiquement déformable, **caractérisée en ce que**
dans leur zone centrale (21), les languettes de contact (4) sont recourbées radialement vers l'intérieur de sorte que la douille (5) prend la forme d'un double tronc de cône, de sorte que la douille (5) exerce sur les languettes de contact (4) une force orientée de façon orthogonale par rapport à l'axe longitudinal des languettes de contact (4), et **en ce que** les languettes de contact (4) présentent le long de l'ouverture d'enfichage (11) circulaire des ergots (4a) orientés radialement vers l'extérieur, à travers lesquels la douille (5) est fixée de manière non-déplaçable.

2. Prise femelle de contact pour la réception d'une fiche de contact selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**
le corps cylindrique (10) est en laiton.

3. Prise femelle de contact pour la réception d'une fiche de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**
le corps cylindrique (10) est en un matériau de cuivre - par exemple en un alliage cuivre-nickel-phosphore.

4. Prise femelle de contact pour la réception d'une fiche de contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**
la douille (5) est en matière de bande à ressort.

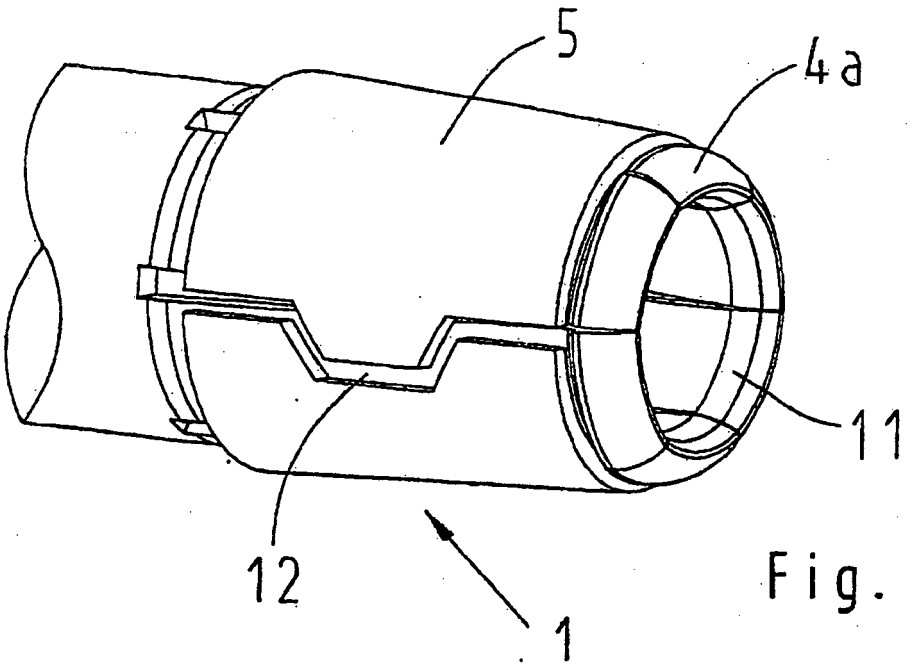


Fig. 2

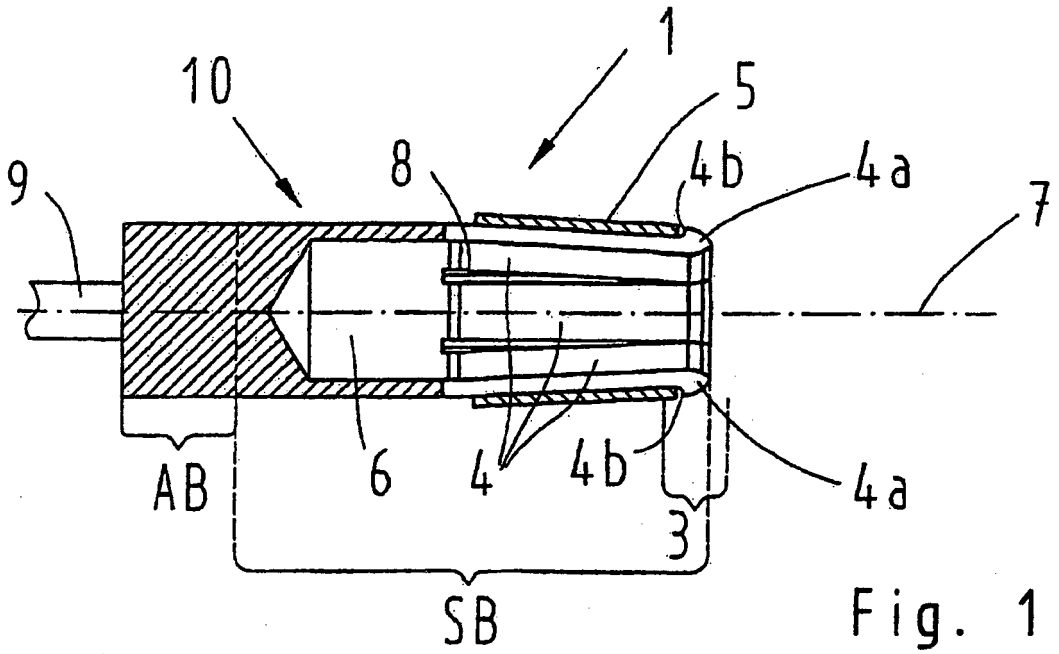


Fig. 1

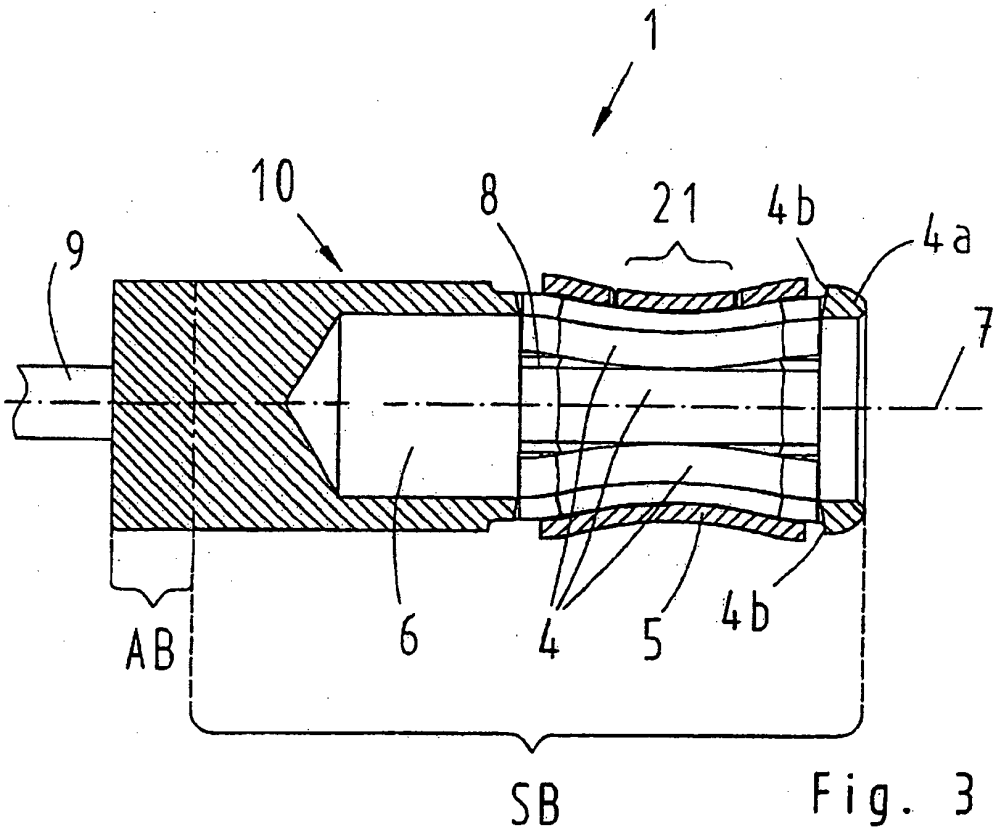


Fig. 3

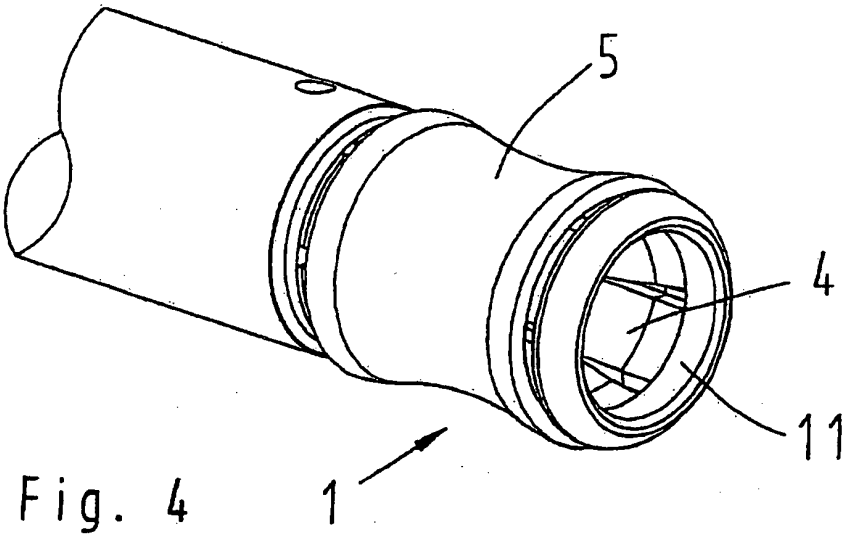


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007029968 A1 **[0003]**
- US 6358104 B2 **[0004]**