

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 667 653 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.03.1997 Patentblatt 1997/13**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01R 13/622, F16B 39/28**

(21) Anmeldenummer: **95100184.1**

(22) Anmeldetag: **09.01.1995**

(54) **Steckverbinder**

Plug connector

Connecteur à broche

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

(30) Priorität: **12.02.1994 DE 4404484**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.08.1995 Patentblatt 1995/33**

(73) Patentinhaber: **Richard Hirschmann GmbH & Co.**  
**72654 Neckartenzlingen (DE)**

(72) Erfinder: **Deuschle, Rolf**  
**D-73770 Denkendorf (DE)**

(74) Vertreter: **Stadler, Heinz, Dipl.-Ing.**  
**Weikersheimer Strasse 17**  
**70435 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-U- 9 301 171** **US-A- 4 548 458**  
**US-A- 4 682 520**

**EP 0 667 653 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Steckverbinder mit einer Verschraubung des Steckerteils mit dem Buchsenteil zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen der Steckverbindung sind in mannigfacher Ausführung, beispielsweise durch den Miniaturrundsteckverbinder mit Schraubverschluß Typ "RKMVV..." der Firma Lumberg GmbH, bekannt. Diese Sicherung funktioniert auch dauerhaft, solange die Steckverbindung keinen oder nur geringen bzw. langsamen Bewegungen ausgesetzt ist. Unterliegt die Steckverbindung jedoch einer Vielzahl von insbesondere periodischen Stößen bzw. einer Rüttelbewegung so ist die Gefahr groß, daß sich die Verschraubung löst und damit der Zweck der Überwurfmutter nicht mehr erfüllt ist. Beispielsweise für die Verwendung an Maschinen mit permanenter Schwingung, wie etwa einem Einsatz an Maschinenventilen, sind solche Steckverbinder nicht geeignet.

Es sind bereits Schraubverbindungen bekannt, bei denen eine Mutter durch eine Federscheibe (Spreng-ring oder gewellte Federscheibe) gegen Aufdrehen aufgrund von Stößen bzw. Schwingungen gesichert sind. Die Federscheibe ist dabei stets zwischen einer Anlagefläche der Schraube und der dieser zugewandten Stirnfläche der Mutter angeordnet und daher notwendigerweise als separates, bei gelöster Schraubverbindung verlierbares Teil ausgebildet und zwar mit allen damit verbundenen Nachteilen, angefangen von der aufwendigeren Lagerhaltung und Montage vor Ort bis hin zu dem bekannten Problem, daß dieses Teil häufig bei Bedarf nicht zur Hand ist.

Im deutschen Gebrauchsmuster G 93 01 171.7 ist eine Schraubverbindung beschrieben, bei der an einem Kontaktträger eine Radialverzahnung ausgebildet ist, die mit korrespondierenden Verzahnungen einer Überwurfmutter zusammen wirkt. Dadurch soll ein ungewolltes Lösen einer Verschraubung verhindert werden. Die Fertigung von Teilen mit Radialverzahnung ist jedoch aufwendig, da auch relativ enge Toleranzen eingehalten werden müssen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder der eingangs genannten Art auf möglichst einfache und kostengünstige Weise derart weiterzubilden, daß zugleich eine hohe Rüttelsicherheit und eine unkomplizierte Verschraubung der Überwurfmutter mit dem Gewinde des zugehörigen Gegensteckverbinderteils gewährleistet ist.

Diese Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Ausbildung eines Vielecks an einem Ende des Kontaktträgers und eines nach innen gerichteten Vorsprungs oder Nockens an der Überwurfmutter entsteht eine Verrastung zwischen dem Kontaktträger und der Überwurfmutter nach dem Aufschrauben der Überwurfmutter auf das Gewinde des zugehörigen Gegen-

steckverbinders. Somit ist eine hohe Verdrehsicherheit gegeben und damit wird ein Lösen aufgrund von Rüttelbewegungen weitgehend vermieden.

Darüberhinaus ist die erfindungsgemäße Ausbildung des Kontaktträgers sowie der Überwurfmutter äußerst einfach und eine zusätzliche Federscheibe für diesen Zweck nicht erforderlich.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Steckverbinders sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Vorzugsweise ist das Vieleck ein Achteck, das eine leichte Herstellung des Kontaktträgers ermöglicht. Bei der Verwendung eines Achtecks sind vorzugsweise zwei Nocken an der Überwurfmutter vorgesehen, die um 180° versetzt am Innenumfang der Überwurfmutter angeordnet sind.

Bei einer Ausführungsform ist das Vieleck ein Neuneck, wobei vorteilhafter Weise drei Nocken verwendet werden, die um 120° am Innenumfang der Überwurfmutter angeordnet sind.

Der dem steckseitigen Endteil abgewandte Teil des Kontaktträgers ist in herkömmlicher Weise mit einem Spritzgußgehäuse umspritzbar, wobei bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Kontaktträgers und der Überwurfmutter die Überwurfmutter vor dem Umspritzten lose auf dem Kontaktträger platzierbar ist. Dadurch wird ein zusätzlicher Arbeitsschritt, nämlich das Aufdrücken der Überwurfmutter auf den Kontaktträger eingespart.

Vorzugsweise ist die Überwurfmutter aus einem Druckguß oder mit einem Kaltschlagwerkzeug gefertigt.

Der Kontaktträger besteht üblicherweise aus Kunststoff.

Um das Drehen der Überwurfmutter bezüglich des Kontaktträgers zu erleichtern, sind die Kanten des Vielecks abgerundet. Dadurch ist der Grad der Rastwirkung zwischen dem Kontaktträger und der Überwurfmutter wählbar. Vorzugsweise sind die Nocken an der Überwurfmutter elastisch ausgebildet, um eine Verdrehung der Überwurfmutter bezüglich des Kontaktträgers zu erleichtern.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren noch an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung des erfindungsgemäßen Steckverbinders;
- Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie II-II in Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines bevorzugten Ausführungsbeispiels eines Kontaktträgers;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Überwurfmutter.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 4 wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Steckverbinders 1

der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Der Steckverbinder 1 besteht aus einem Spritzgußgehäuse 2 mit anschlußseitigem Kabeleinführungsteil 3, einem vier Kontakte 5 enthaltenden, aus dem Gehäuse 2 herausragenden Kontaktträger 6 aus Kunststoff sowie einer den Kontaktträger 6 umfassenden Überwurfmutter 7.

Die Überwurfmutter 7 weist vorzugsweise ein Innengewinde 8 auf, daß mit einem ein angepaßtes Außengewinde aufweisenden, nicht dargestellten Gegensteckverbinderteil verschraubt werden kann, um den Steckverbinder 1 mit dem Gegensteckverbinder zusammenzuhalten. Beim Verschrauben der Überwurfmutter 7 mit dem Gegensteckverbinder hintergreift eine Schulter 9 der Überwurfmutter einen Ringbund 10 des Kontaktträgers, so daß die Überwurfmutter 7 unverlierbar drehbar angeordnet ist. Ferner weist die Überwurfmutter zwei Vorsprünge oder Nocken 11 auf, die sich radial vom Innenumfang der Schulter 9 nach innen erstrecken.

Der Kontaktträger 6 besitzt ein oberes Endteil 14, das sich von dem Ringbund 10 in Richtung des Gehäuses 2 und in dieses hinein erstreckt, sowie einen unteren End- oder Steckerteil 16, der sich von dem Ringbund 10 in Richtung des nicht dargestellten Gegensteckverbinders erstreckt.

Der obere Endteil 14 des Kontaktträgers 6 ist als Vieleck, bzw. hier als Achteck mit acht Kantenflächen 18, ausgebildet. Während einer Verdrehung der Überwurfmutter 7 bezüglich des Kontaktträgers 6 tritt daher auf den Kantenflächen 18 zwischen benachbarten Kanten oder Ecken 19 des Kontaktträgers 6 und den Nocken 11 der Überwurfmutter 7 eine Rastwirkung auf.

Es sei bemerkt, daß die Anzahl der Ecken des Vielecks und somit der planen Kantenflächen 18 sowie die Anzahl der Nocken 11 frei gewählt werden kann. Hierbei ist auch eine Verwendung eines Neunecks in Verbindung mit drei Nocken möglich, wobei die Nocken um 120° voneinander versetzt am Innenumfang der Schulter der Überwurfmutter vorgesehen sind.

Um die Verdrehung der Überwurfmutter 7 bezüglich des Kontaktträgers 6 zu erleichtern, können die Ecken des Vielecks, wie in Fig. 2 angedeutet ist, abgerundet und/oder die Nocken 11 am Innenumfang der Schulter 9 der Überwurfmutter 7 und/oder der Kontaktträger 6 elastisch ausgebildet sein.

Der untere End- oder Steckerteil 16 des Kontaktträgers 6 ist vorzugsweise rund ausgebildet, kann jedoch jede Form aufweisen, die mit dem Gegensteckverbinder zusammenpaßt.

Vorzugsweise kann die Überwurfmutter 7 vor dem Umspritzen des Kontaktträgers 6 lose auf den oberen Endteil 14 gesteckt werden, so daß die Überwurfmutter nicht erst danach in einem zusätzlichen Arbeitsgang von der Steckerteilseite 16 her aufgedrückt werden muß. Desgleichen können die früher verwendeten Wellenscheiben zur Sicherung der Verschraubung entfallen, da diese durch die Verrastung der Nocken 11 an der Überwurfmutter 7 mit den Seitenkanten 18 des Kontakt-

trägers sichergestellt wird.

## Patentansprüche

1. Steckverbinder (1) mit einem Gehäuse (2) und einem mit einem steckseitigen Endteil aus dem Gehäuse (2) herausragenden Kontaktträger (6) sowie einer das steckseitige Endteil des Kontaktträgers (6) umfassenden Überwurfmutter (7) zum Verschrauben des Steckverbinders (1) mit einem mit diesem zusammensteckbaren Gegensteckverbinder, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil des aus dem Gehäuse (2) herausragenden Kontaktträgers (6) im Querschnitt als Vieleck ausgebildet ist und daß die Überwurfmutter (7) auf einer Innenumfangsfläche wenigstens einen Vorsprung (11) im Bereich des Vielecks aufweist, der in den Außenumfang des Vielecks hineinragt.
2. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der als Vieleck ausgebildete Teil des Kontaktträgers (6) als Achteck ausgebildet ist.
3. Steckverbinder (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter (7) zwei Nocken (11) aufweist.
4. Steckverbinder (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Nocken um 180° zueinander versetzt sind.
5. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der als Vieleck ausgebildete Teil des Kontaktträgers (6) als Neuneck ausgebildet ist.
6. Steckverbinder (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter (7) drei Nocken aufweist.
7. Steckverbinder (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die drei Nocken um jeweils 120° zueinander versetzt sind.
8. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor einem Umspritzen des Kontaktträgers (6) die Überwurfmutter (7) auf diesem aufgesteckt ist.
9. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter (7) ein Druckgußteil ist.
10. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter (7) mit einem Kaltschlagwerkzeug gefertigt ist.

11. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktträger aus Kunststoff besteht.
12. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanten (19) des Vielecks abgerundet sind.
13. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge nachgiebig sind.
14. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckverbinder als Rundsteckverbinder ausgebildet ist.

#### Claims

1. Plug connector (1) with a connector shell (2) and a contact carrier (6) projecting from the connector shell (2) by an end part on the plug side as well as a coupling ring (7), embracing the end part of the contact carrier (6), intended for screwing together the plug connector (1) with a matching socket connector designed to be plug-connected with it, **in such a way characterised** that at least some part of the contact carrier (6) projecting from the connector shell (2) is shaped in such a way as to have a polygonal cross section and that the coupling ring (7) has at least one projection (11) on its interior circumferential surface in the region of the polygon, projecting into the outer circumferential surface of said polygon.
2. Plug connector (1) according to claim 1, **in such a way characterised** that the part of the contact carrier (6) that is shaped as a polygon is shaped as an octagon.
3. Plug connector (1) according to claim 2, **in such a way characterised** that the coupling ring (7) is equipped with two cams (11).
4. Plug connector (1) according to claim 3, **in such a way characterised** that the two cams are offset in an angle of 180° from each other.
5. Plug connector (1) according to claim 1, **in such a way characterised** that the part of the contact carrier (6) that is shaped as a polygon is shaped as a nonagon.
6. Plug connector (1) according to claim 5, **in such a way characterised** that the coupling ring (7) is equipped with three cams.

7. Plug connector (1) according to claim 6, **in such a way characterised** that the three cams are offset in an angle of 120° from each other.

8. Plug connector according to one of the preceding claims, **in such a way characterised** that prior to extrusion-coating of the contact carrier (6), the coupling ring (7) is attached onto it.
9. Plug connector according to one of the preceding claims, **in such a way characterised** that the coupling ring (7) is a diecast part.
10. Plug connector according to one of the preceding claims, **in such a way characterised** that the coupling ring (7) is manufactured with a cold impacting tool.

11. Plug connector according to one of the preceding claims, **in such a way characterised** that the contact carrier consists of synthetic material.

12. Plug connector according to one of the preceding claims, **in such a way characterised** that the edges (19) of the polygon are rounded.

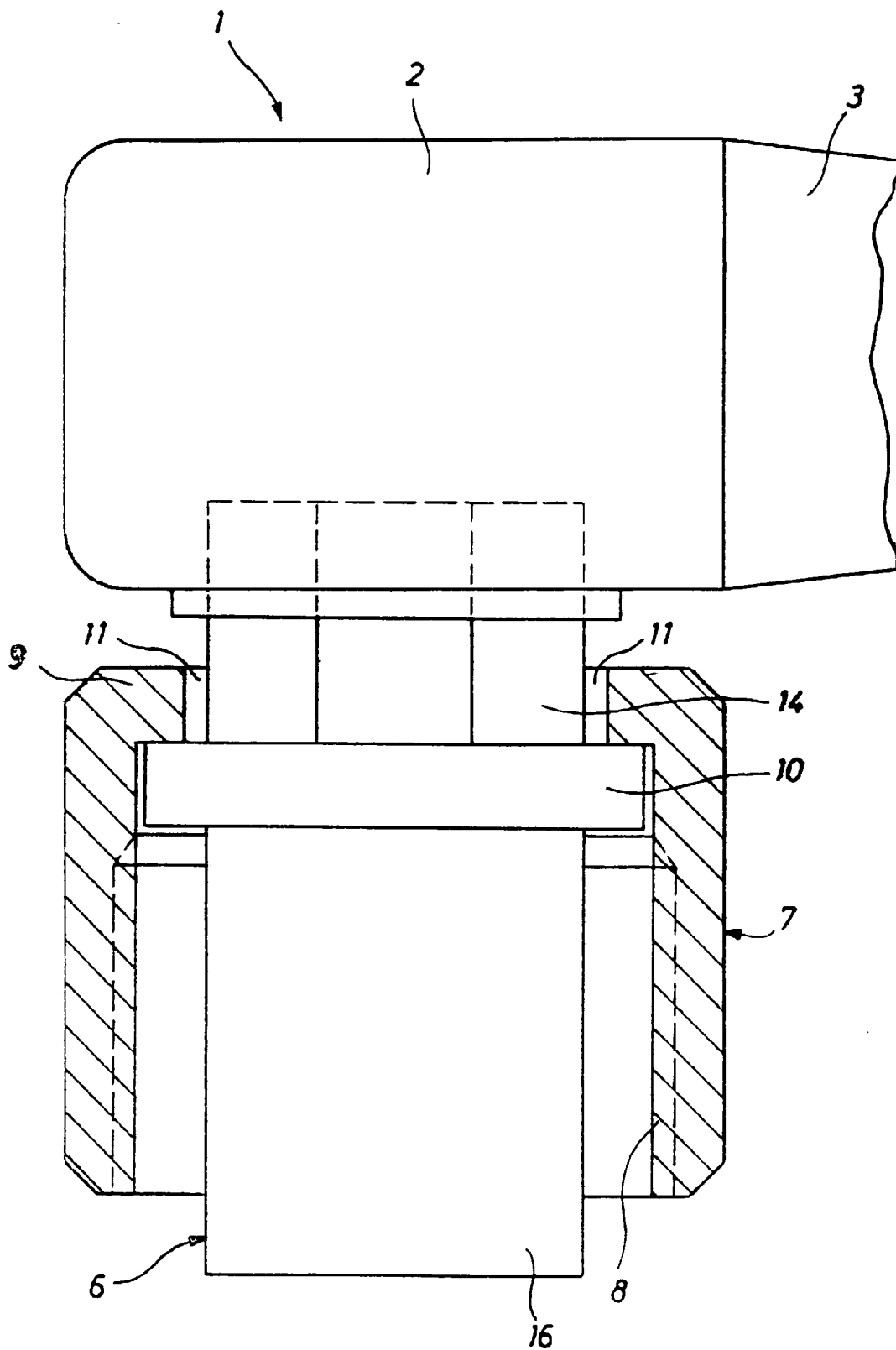
13. Plug connector according to one of the preceding claims, **in such a way characterised** that the projections are non-rigid.

14. Plug connector according to one of the preceding claims, **in such a way characterised** that the plug connector is shaped as a circular connector.

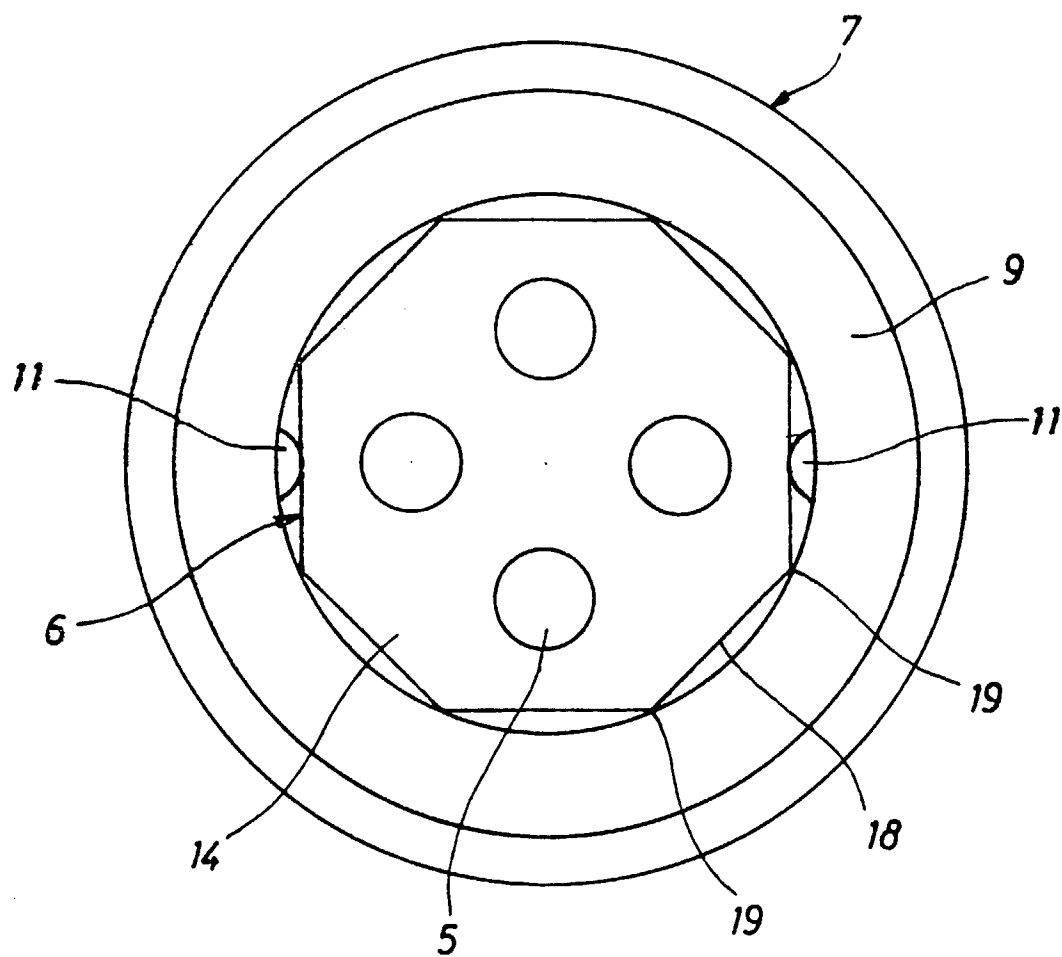
#### Revendications

1. Connecteur à broche (1) avec un logement de prise (2) et un porteur des éléments de contact (6) débordant le logement de prise (2) avec une part d'extrémité au côté connecteur et avec une collerette de fixation (7) embrassant la part d'extrémité du porteur des éléments de contact (6) qui sert à boulonner le connecteur à broche (1) avec un contre-connecteur enfichageant, **caractérisé par le fait** que au moins une part du porteur des éléments de contact (6) débordant le logement de prise (2) est formé en section transversale comme un polygone et que la collerette de fixation (7) possède au moins une partie en saillie (11) sur sa surface circonférentielle intérieure dans la région du polygone projetant dans la surface circonférentielle extérieure du polygone.
2. Connecteur à broche (1) selon revendication 1, **caractérisé par le fait** que la partie du porteur des éléments de contact (6) en forme de polygone est formé comme octogone.

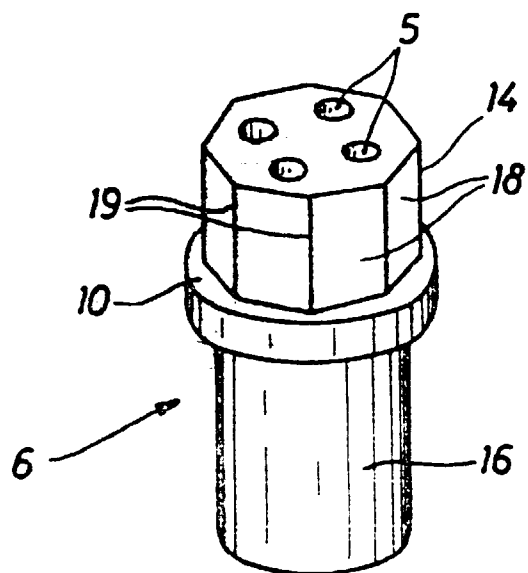
3. Connecteur à broche (1) selon revendication 2, **caractérisé par le fait** que la collerette de fixation (7) possède deux cames. 5
4. Connecteur à broche (1) selon revendication 3, **caractérisé par le fait** que les deux cames sont décalées par 180°. 10
5. Connecteur à broche (1) selon revendication 1, **caractérisé par le fait** que la partie du porteur des éléments de contact (6) en forme de polygone est formé comme ennéagone. 15
6. Connecteur à broche (1) selon revendication 5, **caractérisé par le fait** que la collerette de fixation (7) possède trois cames. 20
7. Connecteur à broche (1) selon revendication 3, **caractérisé par le fait** que les deux cames sont décalées par 120°. 25
8. Connecteur à broche (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait** qu'avant couvrir par extrusion le porteur des éléments de contact (6), la collerette de fixation (7) est fixée sur lui-même. 30
9. Connecteur à broche (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait** que la collerette de fixation (7) est une pièce moulée sous pression. 35
10. Connecteur à broche (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait** que la collerette de fixation (7) est manufacturée avec un outil à refouler à froid. 40
11. Connecteur à broche (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait** que le porteur des éléments de contact (6) consiste en matière synthétique. 45
12. Connecteur à broche (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait** que les arêtes (19) du polygone sont arrondis. 50
13. Connecteur à broche (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait** que les parties en saillie sont souples. 55
14. Connecteur à broche (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait** que le connecteur à broche formé comme connecteur coaxial. 55



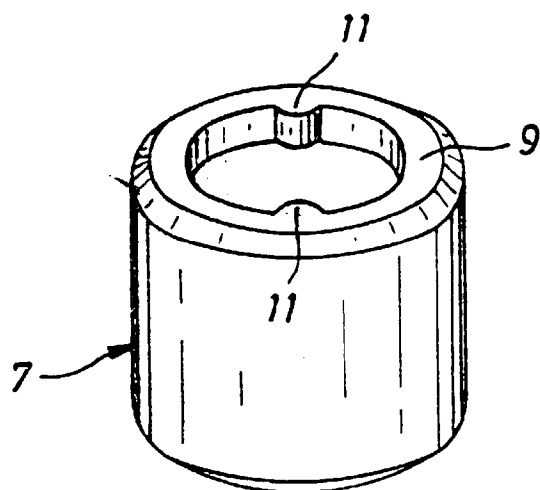
*Fig. 1*



**Fig. 2**



*Fig. 3*



*Fig. 4*