

(19)



(11)

EP 1 854 178 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.01.2012 Bulletin 2012/03

(51) Int Cl.:
H01R 24/54 ^(2011.01) **H01R 9/05** ^(2006.01)
H01R 13/646 ^(2011.01)

(21) Numéro de dépôt: **06726022.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/000487

(22) Date de dépôt: **03.03.2006**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2006/092511 (08.09.2006 Gazette 2006/36)

(54) **CONNECTEUR UNIVERSEL POUR CABLE COAXIAL**

MEHRZWECK-VERBINDER FÜR KOAXIALKABEL

MULTIPURPOSE CONNECTOR FOR COAXIAL CABLE

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **03.03.2005 FR 0502162**

(43) Date de publication de la demande:
14.11.2007 Bulletin 2007/46

(73) Titulaire: **Itas**
28260 Anet (FR)

(72) Inventeur: **BASTARD, Gilles**
F-92210 Saint-Cloud (FR)

(74) Mandataire: **Novagraaf Technologies**
122 rue Edouard Vaillant
92593 Levallois-Perret Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 869 586 FR-A- 2 706 088
GB-A- 2 303 749 US-A- 5 518 420
US-A- 5 938 474 US-B1- 6 386 915

EP 1 854 178 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un connecteur pour câble coaxial. Plus particulièrement, l'invention concerne un connecteur pour câble coaxial radiofréquence pourvu d'un conducteur intérieur et d'un conducteur extérieur séparés par un matériau diélectrique.

[0002] De façon connue, les connecteurs sont composés d'un corps sur lequel est maintenue une pinoche au moyen d'un matériau isolant. La pinoche réalise le contact avec le conducteur intérieur et le corps du connecteur réalise le contact avec le conducteur extérieur.

[0003] Il est notamment décrit dans le brevet FR 2 706 088 un connecteur pour câble coaxial selon le préambule de la revendication 1. Ce connecteur comporte une pinoche qui est maintenue au moyen d'un matériau isolant au corps du connecteur. La pinoche possède une extrémité qui est introduite à l'intérieur du conducteur intérieur. Cependant, ce connecteur n'est pas agencé pour s'adapter à des câbles présentant des diamètres de conducteurs différents.

[0004] En effet, il n'existe pas de connecteurs universels agencés pour s'adapter à différents types de câbles.

[0005] Par conséquent, les connecteurs diffèrent selon les diamètres des câbles coaxiaux à connecter.

[0006] L'invention vise à remédier à ces problèmes en proposant un connecteur pour câble coaxial qui soit adaptable à des câbles présentant des diamètres différents.

[0007] L'invention vise également à proposer un connecteur qui possède de bonnes caractéristiques d'étanchéité, permet d'éviter les problèmes de faux contacts et qui est relativement simple à monter.

[0008] A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un connecteur pour câble coaxial pourvu d'un conducteur intérieur et d'un conducteur extérieur séparés par un matériau diélectrique, ledit connecteur étant composé d'un corps sur lequel est maintenue une pinoche au moyen d'une rondelle en matériau isolant, d'un écrou arrière fileté qui est vissé sur le corps du connecteur et de deux coquilles serre câble insérées dans l'écrou, disposées en regard l'une de l'autre autour du câble et compressant le câble coaxial radialement, caractérisé en ce que la zone de contact de la pinoche avec l'intérieur du conducteur intérieur est conique, le conducteur extérieur étant écrasé entre les coquilles serre câble et le corps afin de réaliser le contact extérieur, lesdites coquilles serre câble étant contraintes contre le corps au moyen de l'écrou arrière.

[0009] Ainsi, la zone conique de la pinoche permet une adaptation à différents diamètres de conducteur intérieur.

[0010] De plus, les contacts entre les conducteurs et le connecteur sont réalisés directement afin de limiter les faux contacts. En effet, le conducteur extérieur est directement en contact avec le corps du connecteur et le conducteur intérieur est directement en contact avec la pinoche.

[0011] Enfin, le connecteur est relativement simple à monter.

[0012] D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- La figure 1 représente un câble coaxial ;
- La figure 2 représente une vue en coupe d'un câble coaxial inséré dans un écrou arrière selon l'invention ;
- La figure 3 représente une vue d'ensemble du connecteur partiellement en coupe ;
- La figure 4 représente une vue latérale partiellement en coupe des coquilles serre câble ;
- La figure 5 représente une vue axiale des coquilles serre câble ;
- La figure 6 représente une vue latérale partiellement en coupe de la pinoche ; et
- La figure 7 représente une vue axiale de la pinoche.

[0013] Nous détaillerons désormais, en référence aux figures 1 à 7, un mode de réalisation particulier de l'invention.

[0014] La figure 1 représente un câble coaxial 1 composé d'un conducteur extérieur annelé 2 recouvert par une gaine 3. Le câble coaxial 1 est également composé d'un conducteur intérieur 5 tubulaire séparé du conducteur extérieur 2 par un matériau diélectrique 6 par exemple de la mousse de polyéthylène.

[0015] La présente invention peut également s'adapter à des câbles coaxiaux de différents types. En effet, le conducteur extérieur peut également être lisse ou en spirale et le conducteur intérieur peut être en spirale.

[0016] La figure 3 représente le connecteur 13 qui comprend un corps 14, des coquilles serre câble 16, 17 et un écrou arrière 7. L'écrou arrière 7 est fileté et agencé pour être vissé sur le corps 14 du connecteur 13.

[0017] Dans un mode de réalisation préférentiel, les coquilles serre câble 16, 17 sont en laiton alors que l'écrou arrière 7 et le corps 14 sont réalisés en laiton recouvert d'une mince pellicule conductrice d'argent.

[0018] Notons que les coquilles serres câbles 16, 17 sont insérées dans l'écrou arrière 7 lors du montage en usine.

[0019] Les coquilles serre câble 16, 17 ne peuvent pas être désolidarisées de l'écrou arrière 7. En effet, l'écrou possède un épaulement 21 annulaire sur sa surface intérieure qui vient en butée contre des surfaces d'appui 8, 22 disposées sur les extrémités avant des coquilles et contre des butées arrières 27, 28 disposées sur l'extrémité arrière des coquilles 16, 17.

[0020] Les surfaces d'appui 8, 22 et les butées arrières

27, 28 sont formées par des saillies sur les pourtours extérieurs des coquilles serre câble 16, 17.

[0021] Ainsi, les surfaces d'appui 8, 22 et les butées arrières 27, 28 limitent la translation des coquilles 16, 17 par rapport à l'écrou et empêchent la désolidarisation des coquilles 16, 17 à l'écrou 7.

[0022] Afin de réaliser le montage du connecteur 13, le mode opératoire est le suivant :

Le câble coaxial 1 est dénudé sur plusieurs anneaux 4. L'écrou arrière 7 et les coquilles serre câbles 16, 17 sont alors montés sur le câble 1. Lorsque l'on effectue cette opération, les coquilles serre câble 16, 17 sont translattées et les butées arrières 27, 28 sont disposées contre l'épaulement 21 de l'écrou arrière 7.

[0023] L'écrou arrière 7 est alors ramené par-dessus les coquilles serre câble 16, 17 tel qu'il est représenté sur la figure 2. Les coquilles serre câble 16, 17 sont disposées en regard l'une de l'autre autour du câble 1 et compressent le câble coaxial 1 radialement lorsqu'elles sont insérées dans l'écrou 7.

[0024] Dans le cas d'un conducteur extérieur 2 annelé, avec la compression radiale du câble coaxial 1, le bord du conducteur extérieur 2 est rabattu mécaniquement vers l'extérieur contre les surfaces 15, 26 des coquilles 16, 17 qui seront disposées en regard du corps 14.

[0025] Dans le cas d'un conducteur extérieur 2 lisse ou en spirale, le bord est rabattu à l'aide d'outils.

[0026] Le câble coaxial 1 est ensuite coupé au ras de l'écrou 7 tel qu'il est illustré sur la figure 2.

[0027] Le corps 14 du connecteur 13 est ensuite monté sur l'écrou arrière 7. Le corps 14 et l'écrou arrière 7 sont filetés et possèdent des surfaces pour clé sur leur pourtour extérieur et/ou des trous pour clé à griffes.

[0028] Un joint torique 18 est disposé entre l'écrou 7 et le corps 14 afin d'assurer une bonne étanchéité.

[0029] Le corps 14 comprend une pinoche 10 agencée pour réaliser le contact avec le conducteur intérieur 5. La pinoche 10 est maintenue dans le corps 14 au moyen d'une rondelle 11 en matériau isolant. Dans un mode de réalisation préférentiel de l'invention, la rondelle 11 est en polystyrène réticulé non chargé.

[0030] La pinoche 10 est située dans l'alésage central de la rondelle 11. Afin d'assurer l'étanchéité entre la pinoche 10 et la rondelle 11, la pinoche 10 comprend un creux annulaire sur son pourtour extérieur agencé pour loger un joint torique 19.

[0031] De même, un joint torique 20 est disposé dans un creux annulaire situé sur la surface intérieure du corps 14 entre le corps 14 et la rondelle 11.

[0032] Une pinoche 10 comprend une interface normalisée à tête femelle 25, représentée figure 6, ou une interface normalisée à tête mâle, non représentée, et une zone de contact 12 avec l'intérieur du connecteur intérieur 5.

[0033] Lorsque le corps 14 est vissé sur l'écrou 7, la

zone de contact 12 s'introduit à l'intérieur du conducteur intérieur 5.

[0034] La zone de contact 12 est conique, tubulaire et divisée en segments élastiques par des fentes axiales 9 afin de s'adapter à des variations importantes de diamètre.

[0035] Afin de disposer de caractéristiques mécaniques et électroniques optimales, la pinoche 10 est réalisée en cuivre de béryllium sur lequel on réalise un durcissement, une argenture et une passivation. Ainsi, la zone de contact 12 est élastique ce qui permet d'obtenir un contact de qualité.

[0036] Le contact entre le corps 14 et le conducteur extérieur 2 est réalisé par contact direct afin de diminuer les risques de faux contacts.

[0037] Le conducteur extérieur 2 est écrasé entre les coquilles serre câble 16, 17 et le corps 14. Plus précisément, le conducteur extérieur 2 est écrasé entre les surfaces 15, 26 des coquilles 16, 17 en regard du corps 14 et ledit corps 14.

[0038] Les coquilles serre câble 16, 17 sont contraintes contre le corps 14 du connecteur lorsque l'écrou 7 est vissé à celui-ci. En effet, lorsque l'écrou est vissé au corps, l'épaulement 21 vient en butée contre les surfaces d'appui 8, 22 des coquilles serre câble 16, 17 pour contraindre les coquilles 16, 17 contre le corps 14.

[0039] Deux joint toriques 23, 24 sont disposés entre l'écrou arrière 7 et le câble coaxial 1 afin d'assurer l'étanchéité dans une bonne plage de variation de diamètre du câble.

Revendications

1. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) pourvu d'un conducteur intérieur (5) et d'un conducteur extérieur (2) séparés par un matériau diélectrique (6), ledit connecteur (13) étant composé d'un corps (14) sur lequel est maintenue une pinoche (10) au moyen d'une rondelle (11) en matériau isolant, d'un écrou arrière (7) fileté qui est vissé sur le corps (14) du connecteur (13) où la zone de contact (12) de la pinoche (10) avec l'intérieur du conducteur intérieur (5) est conique, **caractérisé en ce que** le connecteur étant composé de deux coquilles serre câble (16, 17) insérées dans l'écrou (7), disposées en regard l'une de l'autre autour du câble (1) et compressant le câble coaxial (1) radialement le conducteur extérieur (2) étant écrasé entre les coquilles serre câble (16, 17) et le corps (14) afin de réaliser le contact extérieur, lesdites coquilles serre câble (16, 17) étant contraintes contre le corps au moyen de l'écrou arrière (7).
2. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone de contact (12) de la pinoche (10) est tubulaire et divisé en segments élastiques par des fentes axiales (9).

3. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'écrou (7) possède un épaulement (21) annulaire sur sa surface intérieure venant en butée contre les surfaces d'appui (8, 22) des coquilles serre câble (16, 17) afin de contraindre lesdites coquilles serre câble (16, 17) contre le corps (14) lorsque l'écrou (7) est vissé sur le corps (14), lesdites surfaces d'appui (8, 22) étant formées par des saillies sur le pourtour extérieur des coquilles serre câble (16, 17). 5
4. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les coquilles serre câble (16, 17) possèdent des butées arrières (27, 28) formées par des saillies sur le pourtour extérieur des coquilles (16, 17) et contre lesquelles vient en butée l'épaulement (21), les butées arrières (27, 28) et les surfaces d'appui (8, 22) empêchant la désolidarisation des coquilles (16, 17) à l'écrou (7). 10
5. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'étanchéité entre l'écrou (7) et le câble coaxial (1) est réalisée par deux joints toriques (23, 24). 15
6. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la pinoche (10) est en cuivre de béryllium. 20
7. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'on réalise un durcissement, une argenture et une passivation sur la pinoche (10). 25
8. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la rondelle (11) est en polystyrène réticulé non chargé. 30
9. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les coquilles serre câble (16, 17) sont en laiton. 35
10. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'écrou arrière (7) et le corps (14) sont réalisés en laiton recouvert d'une mince pellicule conductrice d'argent. 40
11. Connecteur (13) pour câble coaxial (1) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'écrou (7) et le corps (14) possèdent des surfaces pour clé et/ou des trous pour clé à griffes. 45

Claims

1. Connector (13) for coaxial cable (1) provided with an inner conductor (5) and an outer conductor (2) sep-

arated by a dielectric material (6), said connector (13) being comprised of a body (14) whereon is maintained a pin (10) by means of a washer (11) of insulating material, a rear threaded nut (7) which is screwed on the body (14) of the connector (13) wherein the contact zone (12) of the pin (10) with the inside of the inner conductor (5) is conical, **characterised in that** the connector being comprised of two cable-clamping shells (16, 17) inserted inside the nut (7), arranged opposite each other around the cable (1) and radially compressing the coaxial cable (1), the outer conductor (2) being squeezed between the cable-clamping shells (16, 17) and the body (14) so as to provide the external contact, said cable-clamping shells (16, 17) being stressed against the body by means of the rear nut (7).

2. Connector (13) for coaxial cable (1) according to claim 1, **characterised in that** the contact zone (12) of the pin (10) is tubular and divided into elastic segments by axial slots (9).
3. Connector (13) for coaxial cable (1) according to one of claims 1 to 2, **characterised in that** the nut (7) has an annular shoulder (21) on its inner surface pressing against the support surfaces (8, 22) of the cable-clamping shells (16, 17) so as to stress said cable-clamping shells (16, 17) against the body (14) when the nut (7) is screwed on the body (14), said support surfaces (8, 22) being formed by protrusions on the outer edge of the cable-clamping shells (16, 17).
4. Connector (13) for coaxial cable (1) according to claim 3, **characterised in that** the cable-clamping shells (16, 17) have rear stops (27, 28) formed by protrusions on the outer edge of the shells (16, 17) and against which stop the shoulder (21), the rear stops (27, 28) and the support surfaces (8, 22) preventing the detaching of the shells (16, 17) from the nut (7).
5. Connector (13) for coaxial cable (1) according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the seal between the nut (7) and the coaxial cable (1) is provided by two O-rings (23, 24).
6. Connector (13) for coaxial cable (1) according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the pin (10) is made of beryllium copper.
7. Connector (13) for coaxial cable (1) according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** a hardening, a silvering and a passivation are carried out on the pin (10).
8. Connector (13) for coaxial cable (1) according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the washer

(11) is made of cross-linked unfilled polystyrene.

9. Connector (13) for coaxial cable (1) according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the cable-clamping shells (16, 17) are made of brass.
10. Connector (13) for coaxial cable (1) according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the rear nut (7) and the body (14) are made of brass covered with a thin conductive film of silver.
11. Connector (13) for coaxial cable (1) according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the nut (7) and the body (14) have surfaces a wrench and/or holes for an open end wrench.

Patentansprüche

1. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1), umfassend einen Innenleiter (5) und einen Außenleiter (2), die durch ein dielektrisches Material (6) voneinander getrennt sind, wobei besagter Steckverbinder (13) bestehend aus einem Korpus (14), an dem ein Zentrums-Pin (10) mit einer Scheibe (11) aus Isoliermaterial, einer rückwärtigen Gewindemutter (7) gehalten wird, die auf den Korpus (14) des Steckverbinders (13) geschraubt wird, wobei der Kontaktbereich (12) des Zentrums-Pins (10) mit dem Inneren des Innenleiters (5) konisch ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder aus zwei Kabelklemmschalen (16, 17) besteht, die in die Mutter (7) eingeführt, und gegenüber dem jeweils anderen um das Kabel (1) gelegt werden, und das Koaxialkabel (1) radial festklemmen, wobei der Außenleiter (2) zwischen den Kabelklemmschalen (16, 17) und dem Korpus (14) gequetscht wird, um den Außenkontakt herzustellen, wobei die besagten Kabelklemmschalen (16, 17) durch die rückwärtige Mutter (7) gegen den Korpus gedrückt werden.
2. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich (12) des Zentrums-Pins (10) rohrförmig ausgeführt ist und durch axiale Schlitze (9) in elastische Segmente unterteilt wird.
3. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mutter (7) einen ringförmigen Ansatz (21) auf ihrer Innenfläche umfasst, der auf Anschlag gegen die Auflageflächen (8, 22) der Kabelklemmschalen (16, 17) steht, um die besagten Kabelklemmschalen (16, 17) gegen den Korpus (14) zu drücken, wenn die Mutter (7) auf den Korpus (14) geschraubt wird, wobei die besagten Auflageflächen (8, 22) durch Überstände auf dem äußeren Umfang der Kabelklemmschalen (16, 17) gebildet werden.

4. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelklemmschalen (16, 17) rückwärtige Anschläge (27, 28) umfassen, die durch Überstände auf dem äußeren Umfang der Kabelklemmschalen (16, 17) gebildet werden, und an denen der Ansatz (21) anliegt, wobei die rückwärtigen Anschläge (27, 28) und die Auflageflächen (8, 22) das Lösen der Schalen (16, 17) von der Mutter (7) verhindern.
5. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtheit zwischen der Mutter (7) und dem Koaxialkabel (1) durch zwei O-Ringe (23, 24) gewährleistet wird.
6. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zentrums-Pin (10) aus Berylliumkupfer gefertigt ist.
7. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** man am Zentrums-Pin (10) eine Härtung, eine Versilberung und eine Passivierung durchführt.
8. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (11) aus vernetztem ungeladenem Polystyrol besteht.
9. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelklemmschalen (16, 17) aus Messing sind.
10. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rückwärtige Mutter (7) und der Korpus (14) aus Messing gefertigt sind, das mit einer feinen leitenden Silberschicht überzogen ist.
11. Steckverbinder (13) für ein Koaxialkabel (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mutter (7) und der Korpus (14) Schlüsselflächen und/ oder Bohrungen für Hakenschlüssel umfassen.

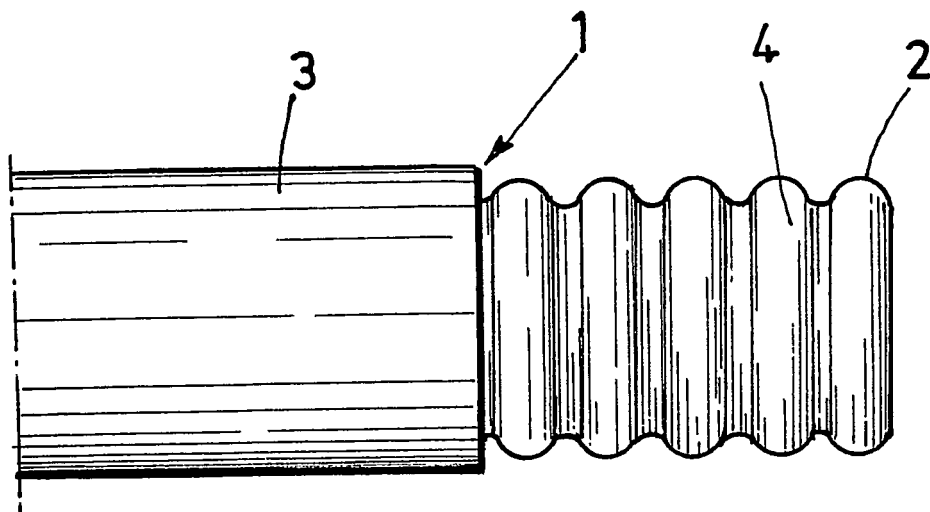


FIG.1

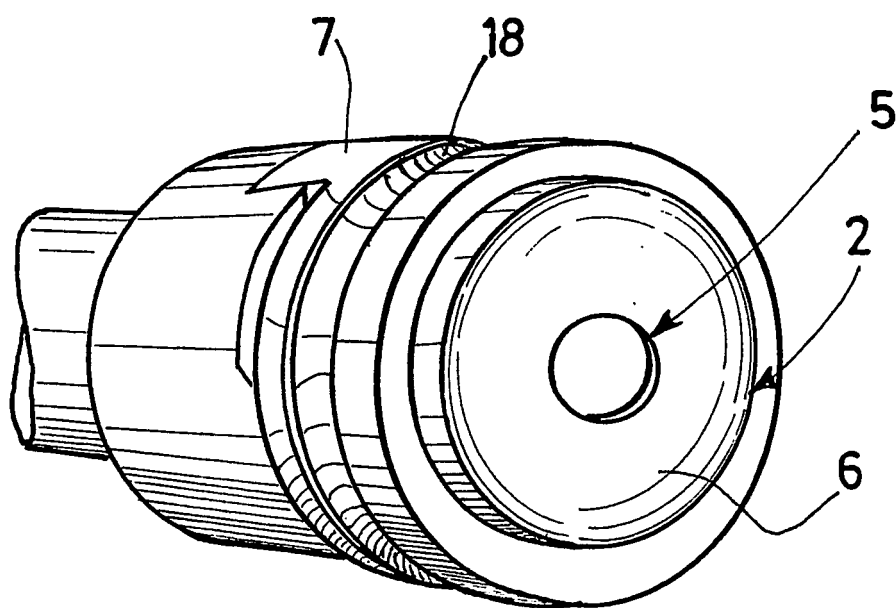
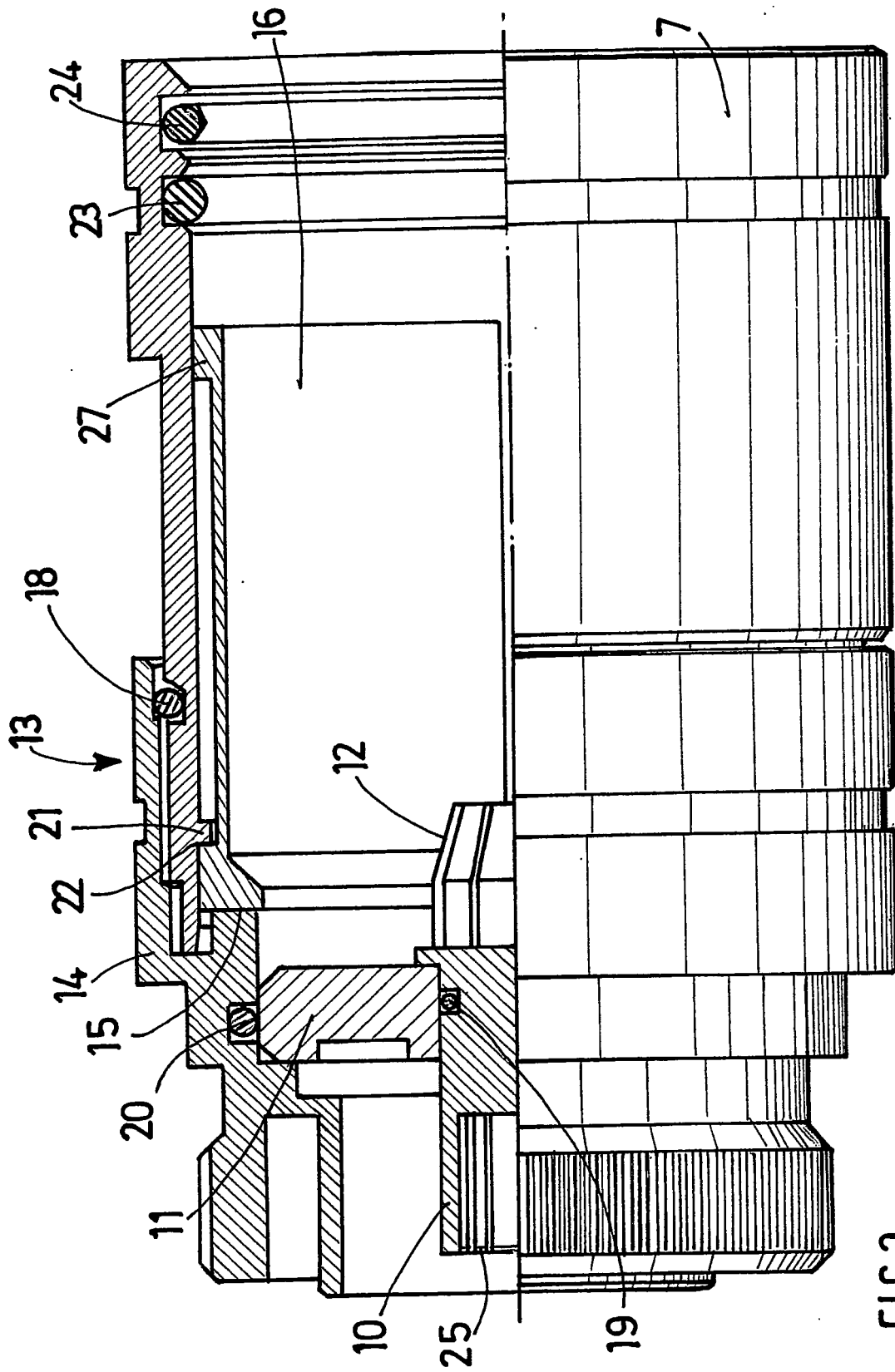


FIG.2



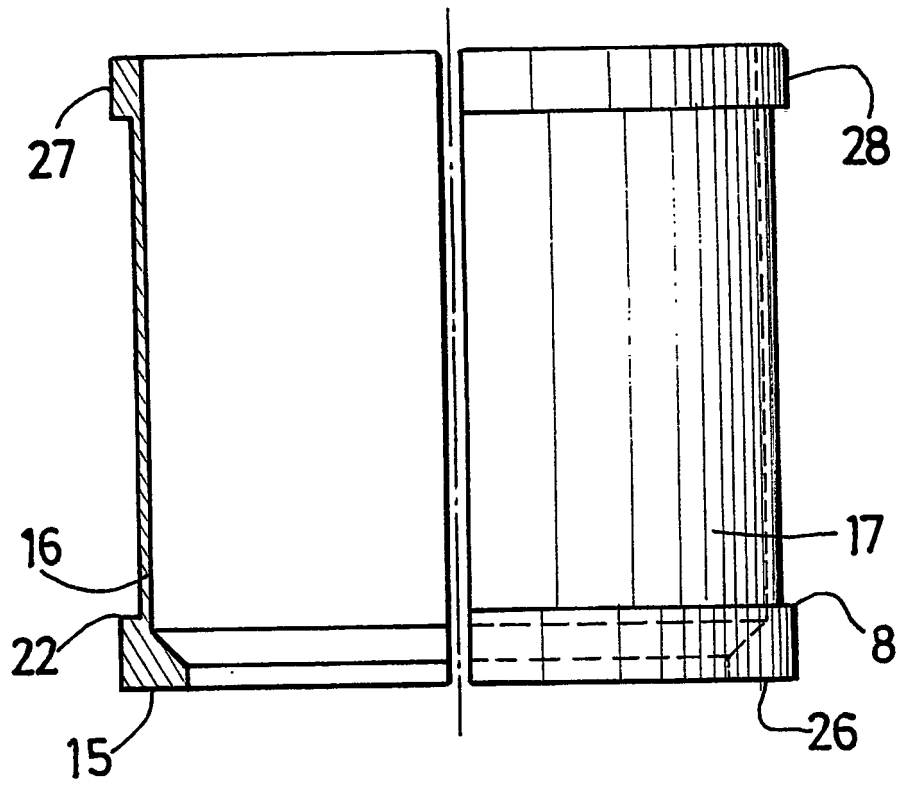


FIG. 4

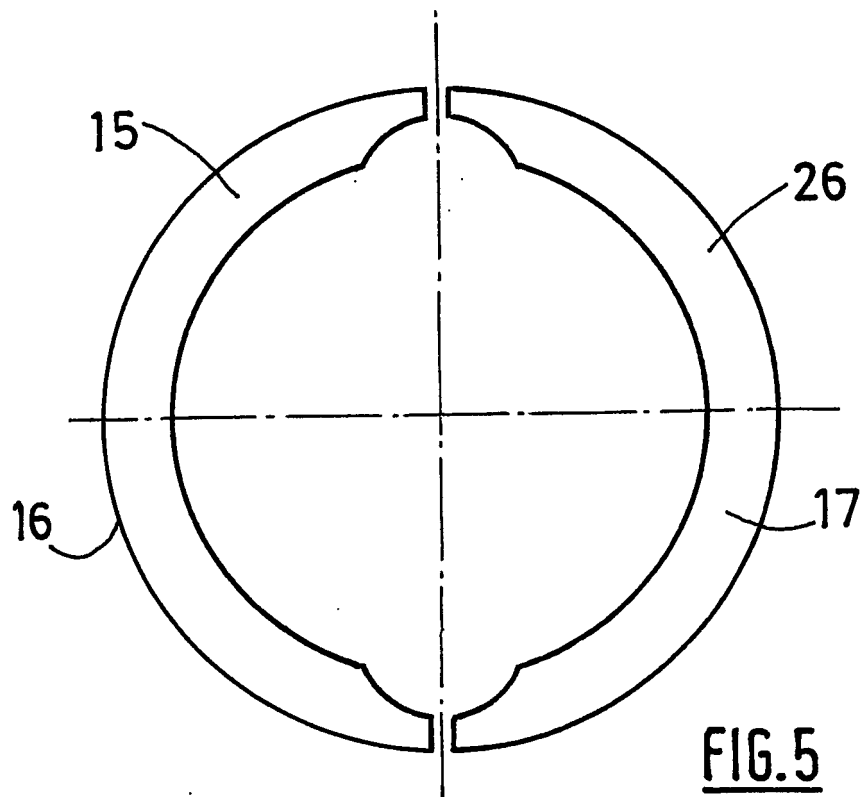
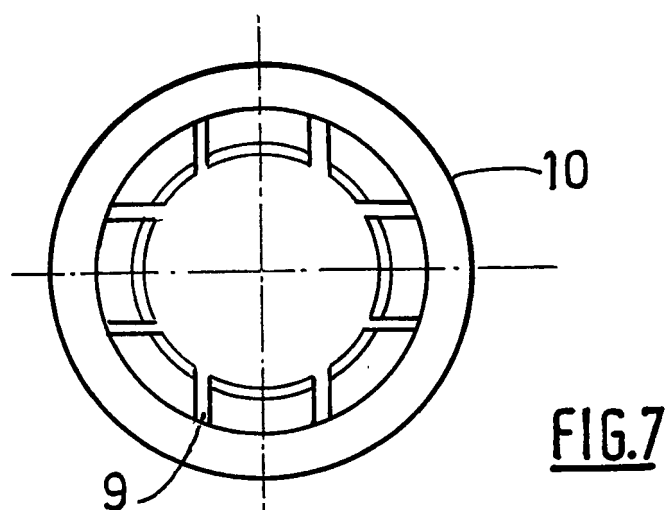
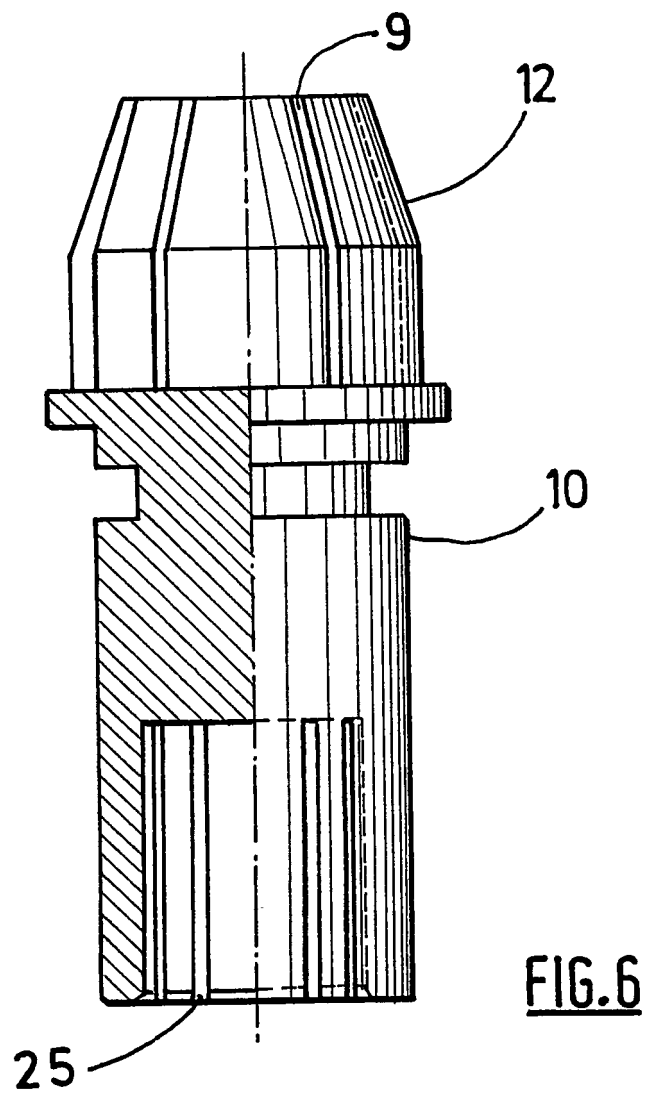


FIG. 5



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2706088 [0003]