

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 82400063.2

51 Int. Cl.³: H 01 R 17/12

22 Date de dépôt: 14.01.82

30 Priorité: 16.01.81 FR 8100801

43 Date de publication de la demande:
25.08.82 Bulletin 82/34

84 Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

71 Demandeur: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
Etablissement de Caractère Scientifique Technique et
Industriel
31/33, rue de la Fédération
F-75015 Paris(FR)

72 Inventeur: Melet, Georges
2, Square de Grenoble
F-91300 Massy(FR)

74 Mandataire: Mongrédien, André et al,
c/o Brevatome 25, rue de Ponthieu
F-75008 Paris(FR)

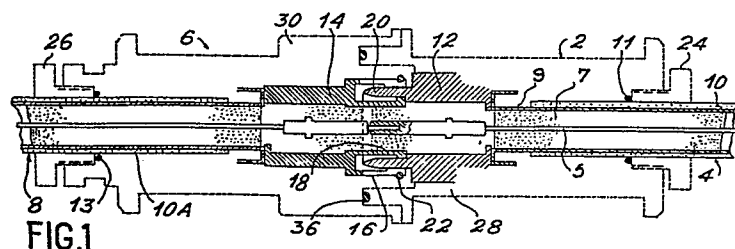
54 Connecteur électrique à verrouillage simple.

57 La présente invention a pour objet un connecteur électrique étanche et télémanipulable.

La partie mâle (2) comprend un premier corps de liaison électrique (12) coopérant avec un deuxième corps de liaison (14) solidaire de la partie femelle (6), ce dernier comportant deux jupes concentriques (16, 18) entre lesquelles vient se placer une extrémité (20) du corps (12), la surface de contact

entre l'extrémité (20) du corps (12) et la jupe extérieure (16) étant plus grande qu'entre ladite extrémité (20) et la jupe intérieure (18).

Application aux connexions électriques en atmosphère corrosive ou radioactive.



see front page

La présente invention a trait aux connecteurs électriques.

5 Plus précisément, elle a pour objet un connecteur, notamment de type coaxial, pouvant être verrouillé facilement et efficacement par des opérations simples telles que celles permises par les télémanipulateurs, tout en garantissant une bonne étanchéité et une bonne continuité électrique, afin de pouvoir être utilisé en atmosphère corrosive ou radioactive.

10 Dans la plupart des connecteurs coaxiaux utilisés actuellement, le verrouillage se fait par vissage de la partie mâle sur la partie femelle : si l'on voulait réaliser cette opération à l'aide d'un télémanipulateur, le nombre de manoeuvres nécessaire
15 serait extrêmement élevé, entraînant une importante perte de temps. L'utilisation de tels connecteurs en atmosphère dangereuse est donc difficilement envisageable.

Cependant, les connecteurs de type vissé
20 sont très largement employés car les filets en regard constituent, au niveau des conducteurs extérieurs, une grande surface d'échange permettant de confiner le champ électrique créé par d'éventuels courants parasites : il n'y a que de faibles lignes de fuite aux
25 extrémités des parties filetées et on évite que des tensions parasites ne se créent dans le conducteur central.

Il existe des connecteurs munis d'un système de verrouillage avec des ergots, ce qui permet le verrouillage à l'aide d'un télémanipulateur, mais les
30 surfaces en regard au niveau de la liaison entre les conducteurs externes sont généralement plus petites et la protection contre les parasites moins bonne.

La présente invention a justement pour objet
35 un connecteur qui remédie à ces inconvénients en per-

mettant le verrouillage par un mouvement simple tout en assurant une bonne étanchéité, une bonne continuité électrique et une protection efficace contre les parasites.

5 Selon la principale caractéristique du connecteur objet de l'invention, celui-ci, du genre de ceux qui comprennent une partie mâle solidaire d'un premier conducteur et en contact électrique avec lui et une partie femelle solidaire d'un deuxième conducteur et en contact électrique avec lui, la partie mâle étant solidaire d'un premier corps de liaison électrique coopérant avec un deuxième corps de liaison électrique solidaire de la partie femelle, ce deuxième corps comportant une première jupe souple conductrice pouvant venir se placer à l'extérieur d'une extrémité du premier corps de liaison et en contact électrique avec celle-ci, ladite extrémité étant de forme sensiblement annulaire, se caractérise en ce que le deuxième corps de liaison électrique comprend en outre une deuxième jupe souple conductrice pouvant venir se placer à l'intérieur de l'extrémité du premier corps de liaison et en contact électrique avec elle, la deuxième jupe étant également en contact électrique avec la première jupe.

25 Selon une autre caractéristique importante de l'invention, la surface de contact entre la deuxième jupe souple et l'extrémité du premier corps de liaison est inférieure à la surface de contact entre la première jupe souple et ladite extrémité.

30 Cette disposition favorise la circulation extérieure du courant car la résistance de contact est beaucoup plus faible entre la jupe extérieure et le premier corps de liaison qu'entre celui-ci et la jupe intérieure. Cette dernière joue le rôle d'un écran protecteur vis-à-vis du conducteur central en permettant la circulation des courants parasites et leur

35

écoulement à la masse. Pour cela, elle doit non seulement être en contact électrique avec les deux corps de liaison des parties mâle et femelle mais encore présenter une grande résistance de contact avec l'un des
5 deux corps de liaison pour diminuer l'intensité des courants qui la traversent et limiter les perturbations sur le conducteur central.

Suivant une autre caractéristique du connecteur objet de l'invention, les deux jupes sont fendues longitudinalement. Ainsi, lorsque l'extrémité du
10 premier corps de liaison pénètre à l'intérieur de la première jupe, ceci a pour effet d'écarter les doigts ou lamelles souples définis par les fentes et on obtient autant de points de contact qu'il y a de doigts
15 alors qu'avec des conducteurs réalisés d'une seule pièce, on risque de n'avoir qu'un seul point de contact.

L'utilisation d'un jonc élastique externe entourant la première jupe fendue améliore le contact
20 en appliquant celle-ci sur le premier corps de liaison.

Selon une autre caractéristique du connecteur objet de l'invention, celui-ci comprend un premier corps de verrouillage correspondant à la partie mâle coopérant avec un deuxième corps de verrouillage
25 correspondant à la partie femelle, lesdits corps de verrouillage enveloppant les corps de liaison électrique et l'un desdits corps de verrouillage étant relié par des moyens élastiques à la partie correspondante du connecteur.

30 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation, description donnée à titre purement illustratif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

35 - la figure 1 est une vue schématique simplifiée, en coupe partielle, du connecteur selon l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique simplifiée montrant le principe de verrouillage du connecteur selon l'invention,
- la figure 3a est une vue en coupe, plus détaillée, de la partie femelle du connecteur selon l'invention, et
- la figure 3b est une vue en coupe, plus détaillée, de la partie mâle du connecteur selon l'invention.

Sur le schéma simplifié de la figure 1, on voit le connecteur en position verrouillée. La partie mâle 2 et la partie femelle 6, de forme cylindrique, sont traversées en leur centre par un premier et un deuxième conducteurs coaxiaux 4 et 8 respectivement. Le premier conducteur 4 comprend en son centre un fil 5 entouré d'un isolant 7, lui-même entouré d'une tresse métallique 9, le tout étant entouré par une gaine isolante 10.

La partie mâle est rendue solidaire du conducteur 4 au moyen d'un presse-étoupe 24 entourant la gaine 10 et venant se placer à l'extrémité de la partie mâle opposée à la partie femelle : le presse-étoupe 24 presse un joint 11 qui prend appui sur la gaine 10 et sur la partie mâle 2 assurant l'étanchéité à cette extrémité du connecteur.

De façon identique, un presse-étoupe 26 rend la partie femelle 6 solidaire du deuxième conducteur 8 et assure l'étanchéité au moyen du joint 13.

Toujours sur la figure 1, on voit que la partie mâle comprend un premier corps de liaison électrique 12 dont une extrémité 20 peut venir au contact d'un deuxième corps de liaison électrique 14 solidaire de la partie femelle. Ce dernier comporte deux jupes fendues 16 et 18 entre lesquelles vient se placer l'extrémité 20 du corps 12.

Ce système apparaît plus en détail sur la fig.3a. Sur cette figure, on voit un corps cylindrique

conducteur 15 dont une extrémité constitue la première jupe fendue 16 tandis qu'une deuxième pièce cylindrique, fixée à la première jupe 16 et en contact électrique avec elle, constitue la deuxième jupe fendue 18.

5 On voit sur la figure que la surface de contact entre la première jupe 16 et le premier corps de liaison est plus grande que la surface de contact entre celui-ci et la deuxième jupe 18. Cette dernière étant en contact électrique à la fois avec la première
10 jupe 16 et le premier corps de liaison 12, elle permet l'écoulement à la masse des courants parasites. Comme, de plus, la résistance de contact entre cette deuxième jupe 18 et le corps 12 est nettement plus importante que la résistance de contact entre celui-ci et la jupe
15 extérieure 16, seule une faible partie du courant principal s'écoule à travers la deuxième jupe 18, ce qui diminue fortement les perturbations induites au niveau du conducteur central.

 Il est à noter que la deuxième jupe 18 doit
20 être en contact électrique à la fois avec le premier corps de liaison 12 et avec le deuxième corps de liaison 14 car si l'une de ses extrémités était libre, celle-ci se comporterait comme une antenne et la deuxième jupe ne jouerait plus son rôle d'écran
25 protecteur.

 A droite de la figure 3a, on a représenté schématiquement les deux jupes vues suivant la flèche F de la figure. On voit que celles-ci sont munies de fentes longitudinales 17 définissant entre elles des
30 doigts ou lamelles 19 rendant l'ensemble très souple. Lorsque l'extrémité 20 du corps 12 pénètre entre les pièces 16 et 18, elle écarte les lamelles 19 et on obtient autant de points de contact qu'il y a de lamelles alors qu'avec des éléments cylindriques non
35 fendus, on risquerait de n'avoir qu'un seul point de

contact. La présence d'un jonc externe 22 entourant la jupe 16 et l'appliquant sur l'extrémité 20 du corps de liaison 12 améliore le contact électrique entre ces pièces.

5 Sur la figure 3b, on voit que, dans le mode de réalisation décrit ici, la tresse 9 du premier conducteur 4 est dénudée et est maintenue au contact d'une rondelle 21 par une bague de centrage 23, elle-même maintenue par un serre-câble 25 : ce dispositif
10 permet d'appuyer la rondelle 21 sur le premier corps de liaison électrique 12.

On trouve un système semblable côté femelle (figure 3a) avec un serre-câble 27, et une bague de centrage 29 appuyant la tresse 35 sur une pièce 39
15 elle-même en contact avec la jupe 18 : la continuité électrique de l'ensemble est donc ainsi assurée.

La continuité électrique du conducteur central est assurée d'une manière classique. Le fil 5 du conducteur 4 possède à son extrémité une broche mâle à
20 laquelle il est soudé et le fil central du conducteur 8 possède à son extrémité une broche femelle à laquelle il est soudé.

Lors de l'opération de verrouillage des deux éléments constitutifs, la broche mâle pénètre dans la
25 broche femelle, assurant ainsi la continuité électrique nécessaire à l'acheminement du signal.

La figure 2 montre schématiquement le système de verrouillage du connecteur selon l'invention. On voit que la partie mâle comprend un premier corps de
30 verrouillage 28 muni d'ergots tels que 32 pouvant coopérer avec des fentes telles que 34 ménagées dans un deuxième corps de verrouillage 30 situé sur la partie femelle.

Sur la figure 3a, on voit que ce deuxième
35 corps de verrouillage 30 est mobile par rapport à une

pièce 40 solidaire de la partie femelle : des moyens élastiques 31, en l'occurrence un ressort, assurent la liaison entre les pièces 30 et 40.

5 Le verrouillage s'effectue de la façon suivante : un premier manipulateur fixe 43 (fig.2) maintient la partie femelle par l'intermédiaire du corps de verrouillage 30. Un second manipulateur 44 saisit la partie mâle et l'approche de la partie femelle jusqu'à ce que la face avant 41 du premier corps de verrouillage 28 vienne s'appliquer sur la face avant 42 de la pièce 40 en comprimant le ressort 31. L'ensemble de la partie femelle recule par rapport au corps de verrouillage 30 qui reste fixe (fig 3a et 3b).

10 Toujours à l'aide du second manipulateur, on imprime à la partie mâle un mouvement de rotation afin que les ergots 32 pénètrent dans les fentes 34. La forme de celles-ci est telle que, pendant cette opération, la partie mâle recule légèrement, ce qui permet au ressort 31 de se détendre et d'appliquer la face avant 42 de la pièce 40 sur la face avant 41 du corps de verrouillage 28. Un joint circulaire 36 situé sur la face avant 41 du corps 28 assure l'étanchéité à ce niveau du connecteur.

20 A titre expérimental, on a réalisé un connecteur conforme à l'invention. Les premiers essais ont montré que les temps de verrouillage et de déverrouillage, avec télémanipulateur, étaient de l'ordre de 4 à 8 secondes alors qu'il faut plusieurs minutes avec les connecteurs classiques à vissage.

30 Les essais électriques ont montré que l'immunité vis-à-vis des parasites industriels est pratiquement la même que celle des connecteurs classiques à vissage.

35 On a également réalisé des essais d'étanchéité : le connecteur est resté immergé pendant 8

heures sans qu'aucun phénomène de microclaquage (témoin de la pénétration de l'eau dans l'appareil) ait pu être décelé.

On voit donc que le connecteur selon l'invention présente de nombreux avantages, à commencer par la facilité et la rapidité du verrouillage, ce qui permet de réaliser cette opération à l'aide de télémanipulateurs. D'autre part, on a pu constater que les caractéristiques électriques, l'étanchéité et l'immunité vis-à-vis des parasites étaient les mêmes que celles des connecteurs classiques à vissage, ce qui permet une utilisation en atmosphère dangereuse, radioactive ou corrosive par exemple.

Enfin, si ce type de connecteur trouve sa principale applications dans les environnements hostiles, il est évidemment possible de les utiliser ailleurs, leur facilité de mise en oeuvre entraînant un gain de temps appréciable.

Enfin, il est bien entendu que l'invention ne se limite pas au seul exemple qui vient d'être décrit, mais qu'elle en couvre au contraire toutes les variantes.

REVENDICATIONS

1. Connecteur électrique, du genre de ceux qui comprennent une partie mâle (2) solidaire d'un premier conducteur (4) et en contact électrique avec
5 lui et une partie femelle (6) solidaire d'un deuxième conducteur (8) et en contact électrique avec lui, la partie mâle (2) étant solidaire d'un premier corps de liaison électrique (12) coopérant avec un deuxième corps de liaison électrique (14) solidaire de la par-
10 tie femelle (6), ce deuxième corps (14) comportant une première jupe souple conductrice (16) pouvant venir se placer à l'extérieur d'une extrémité (20) du premier corps de liaison (12) et en contact électrique avec celle-ci, ladite extrémité (20) étant de forme sensi-
15 blement annulaire, caractérisé en ce que le deuxième corps de liaison électrique (14) comprend en outre une deuxième jupe souple conductrice (18) pouvant venir se placer à l'intérieur de l'extrémité (20) du corps (12) et en contact électrique avec elle, la deuxième jupe
20 (18) étant également en contact électrique avec la première jupe (16).

2. Connecteur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface de contact entre la deuxième jupe souple (18) et l'extrémité (20)
25 du corps (12) est inférieure à la surface de contact entre la première jupe souple (16) et ladite extrémité (20).

3. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce
30 que les première et deuxième jupes souples conductrices (16, 18) sont fendues longitudinalement.

4. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend un jonc externe (22) entourant la pre-

mière jupe souple (16) afin d'appliquer celle-ci sur l'extrémité (20) du corps (12).

5 5. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la partie mâle (2) et la partie femelle (6) sont rendues solidaires desdits premier et deuxième conducteurs (4, 8) par l'intermédiaire de deux presse-étoupes (24, 26), s'appuyant sur des gaines isolantes (10, 10A).

10 6. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que lesdits premier et deuxième corps de liaison électrique (12, 14) sont en contact électrique avec les tresses desdits premier et deuxième conducteurs (4, 8).

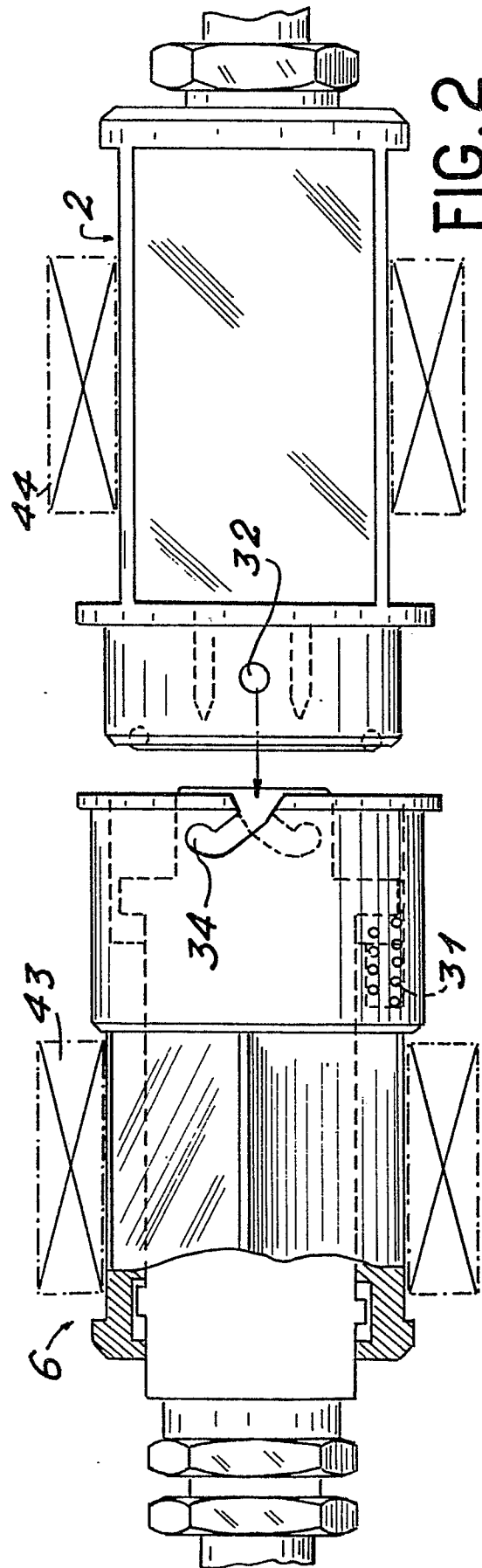
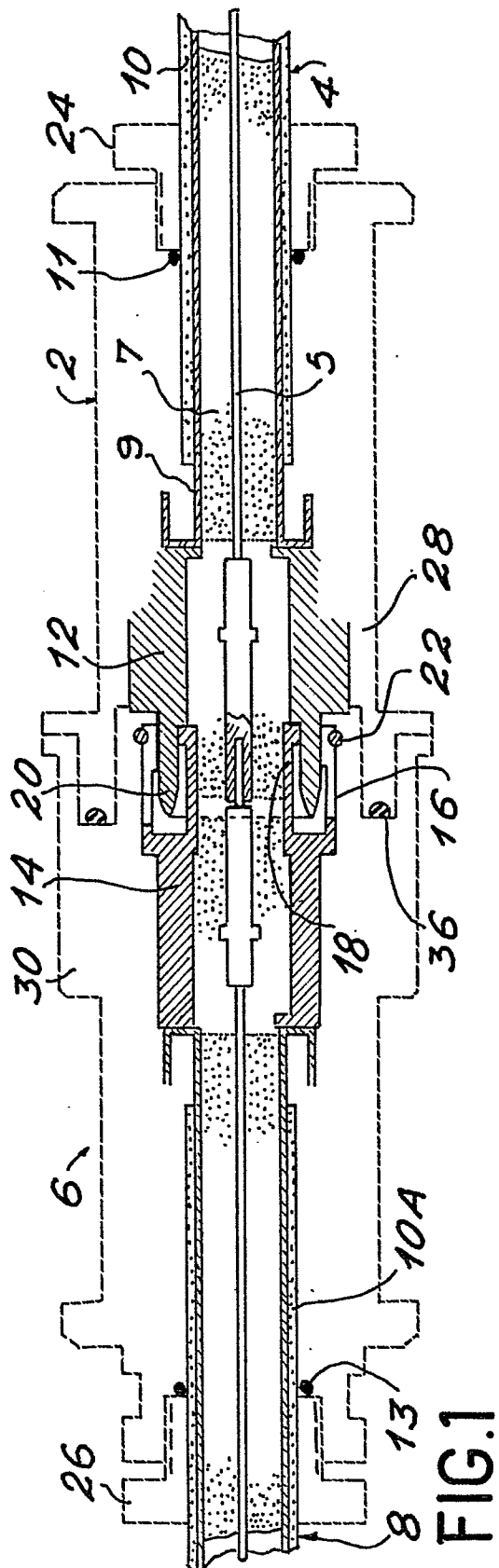
15 7. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend un premier corps de verrouillage (28) correspondant à la partie mâle (2) et coopérant avec un deuxième corps de verrouillage (30) correspondant à la
20 partie femelle (6), lesdits corps de verrouillage (28, 30) enveloppant les corps de liaison électrique (12, 14) et l'un desdits corps de verrouillage étant relié par des moyens élastiques (31) à la partie correspondante du connecteur.

25 8. Connecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'un des corps de verrouillage (28) comprend des ergots (32) coopérant avec des fentes (34) ménagées dans l'autre corps de verrouillage (30), lesdits moyens élastiques (31) étant aptes à
30 maintenir les ergots (32) dans les fentes (34) après verrouillage.

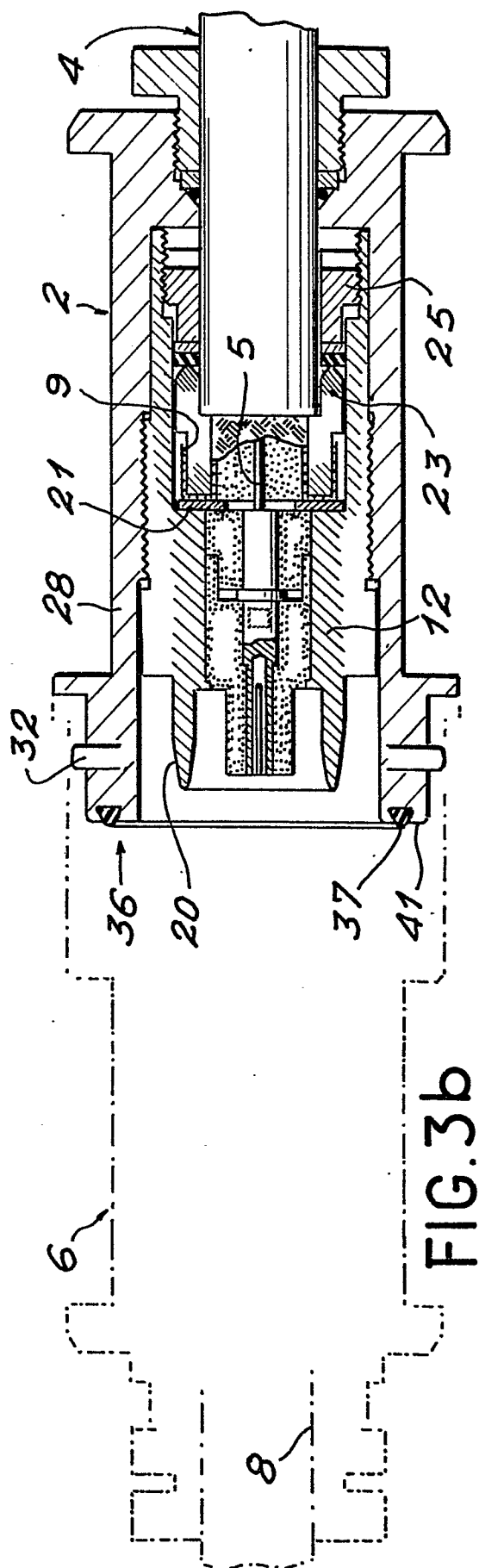
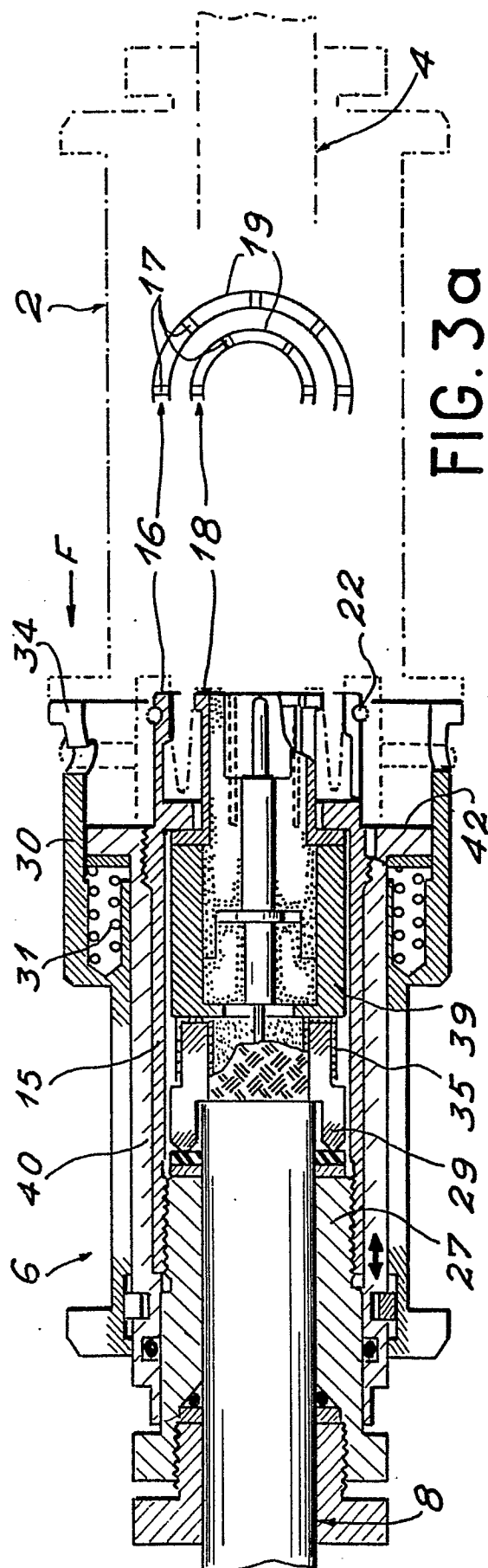
9. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques comprennent au moins un ressort
35 (31).

10. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (36) assurant l'étanchéité entre les premier et deuxième corps de verrouillage (28, 30).
- 5 11. Connecteur selon la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits moyens d'étanchéité (36) comprennent au moins un joint circulaire.

1,2



2, 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0058580

Numéro de la demande

EP 82 40 0063

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	US - A - 3 253 250 (HARRISON) * colonne 3, ligne 53 - colonne 4, ligne 11; figures * --	1	H 01 R 17/12
A	CH - A - 371 164 (STANDARD TELEPHON) * page 1, lignes 48-53; figures* --	1,4	
A	US - A - 3 107 135 (KEIL) * figures * --	5,7,8,10,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	US - A - 3 332 052 (UNITED-CARR) * figures * --	5,7-9	H 01 R 17/ H 01 R 13/
A	US - A - 3 209 287 (OXNER) * figures * -----	5,7-11	
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons
X	Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications		&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 22-04-1982	Examineur RAMBOER