



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
27.07.94 Bulletin 94/30

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01R 17/12**

②① Numéro de dépôt : **91402658.8**

②② Date de dépôt : **04.10.91**

⑤④ **Connecteur électrique blindé, étanche et isolé électriquement.**

③⑩ Priorité : **05.10.90 FR 9012330**

⑦③ Titulaire : **ITT COMPOSANTS ET INSTRUMENTS**
157, rue des Blains
F-92220 Bagneux (FR)

④③ Date de publication de la demande :
08.04.92 Bulletin 92/15

⑦② Inventeur : **Bricaud, Hervé**
166 avenue Eisenhower
F-39100 Dole (FR)

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
27.07.94 Bulletin 94/30

⑧④ Etats contractants désignés :
DE FR GB IT

⑦④ Mandataire : **Kohn, Philippe et al**
3, Sente des Dorées
F-75019 Paris (FR)

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 020 188
EP-A- 0 346 234

EP 0 479 684 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un connecteur électrique, notamment du type cylindrique à fiche et embase, selon le préambule de la revendication 1.

L'invention a notamment pour but de proposer une structure de connecteur blindé, étanche, isolé électriquement à l'extérieur pour protéger son utilisateur et qui permet un câblage électrique et des réparations aisés.

A cet effet l'invention propose un connecteur électrique du type comportant une fiche et une embase complémentaires et dans lequel la fiche comporte un corps de fiche métallique qui reçoit un bloc isolant de fiche dont les alvéoles débouchants reçoivent des éléments de contact électrique, et un écrou d'accouplement du type à baïonnette monté tournant sur l'extrémité avant du corps de fiche, caractérisé en ce que l'extrémité arrière du corps de fiche comporte un prolongateur de corps de fiche métallique creux qui délimite une chambre arrière de câblage et dont le bord d'extrémité libre arrière serre la tresse de blindage du câble électrique à raccorder contre la face avant en vis-à-vis d'une bague de serrage, et en ce qu'il comporte un manchon externe isolant de serrage dont l'extrémité libre avant est vissée sur la partie arrière du corps de fiche et dont l'extrémité libre arrière comporte un épaulement radial interne qui coopère avec la face arrière en vis-à-vis de la bague de serrage pour provoquer le serrage de la tresse de blindage par vissage du manchon de serrage sur le corps de fiche.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le prolongateur de corps de fiche est vissé sur la partie arrière du corps de fiche ;
- le bord d'extrémité libre arrière du prolongateur de corps de fiche et la face avant en vis-à-vis de la bague de serrage sont conformés en troncs de cônes complémentaires ;
- la bague de serrage est réalisée en matériau isolant et se prolonge axialement vers l'arrière par un tube de guidage du câble électrique qui fait saillie hors du manchon de serrage à travers l'alésage qui délimite radialement ledit épaulement radial interne du manchon ;
- l'extrémité libre avant du manchon de serrage comporte un taraudage vissé sur une portion filetée de la partie arrière du corps de fiche et une portion annulaire d'extrémité qui s'étend axialement vers l'avant au-delà du taraudage pour recouvrir partiellement la surface extérieure du corps de fiche avec interposition d'un anneau d'étanchéité ;
- l'écrou d'accouplement comporte un revêtement en matériau isolant qui se prolonge axialement vers l'arrière par une portion annulaire d'extrémité qui chevauche ladite partie annulaire d'extrémité du manchon de serrage ;

- le connecteur comporte un bouchon de fiche métallique qui, en position désaccouplée du connecteur, est monté sur la fiche en lieu et place de l'embase et dont la surface externe accessible à l'utilisateur comporte un revêtement d'isolation électrique ;
- l'embase comporte un corps d'embase métallique dont les portions de la surface externe accessibles à l'utilisateur en position accouplée sont isolées électriquement ;
- les éléments de contact électrique de la fiche sont emboîtés élastiquement dans le bloc isolant dans les alvéoles duquel ils sont introduits axialement par l'arrière ; et
- un anneau d'étanchéité est agencé entre la paroi externe de chaque élément de contact électrique et la paroi interne en vis-à-vis de l'alvéole correspondant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dont la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un connecteur électrique conforme aux enseignements de l'invention et dont les figures 2 et 3 illustrent deux modes d'isolation de l'embase.

On reconnaît sur la figure 1 un connecteur électrique 10 constitué d'un élément de connecteur femelle, ou fiche, 12 et d'un élément de connecteur mâle, ou embase 14.

Les deux éléments 12 et 14 sont représentés en position accouplée.

La fiche 12 comporte un corps de fiche 16 métallique à l'intérieur duquel est agencé un bloc en matériau isolant 18.

Le bloc isolant 18 comporte des alvéoles débouchants 20 dont chacun reçoit un élément de contact électrique 22 qui est introduit axialement dans l'alvéole depuis la face arrière 24 du bloc isolant et dans lequel il est emboîté élastiquement. Dans l'exemple illustré à la figure, les éléments de contact électrique 22 de la fiche sont des éléments de contact mâle qui coopèrent avec des éléments de contact femelle complémentaires 23 agencés dans le bloc isolant de l'embase. La structure des blocs isolants est parfaitement symétrique et permet d'inverser l'agencement des contacts électriques mâle et femelle par rapport au mode de réalisation illustré à la figure, la notion d'élément de connecteur femelle ou fiche étant à comprendre indépendamment du type des éléments de contact électrique qu'il reçoit.

D'une manière connue, la partie d'extrémité avant 26 du corps de fiche est équipée d'un écrou d'accouplement métallique à baïonnette 28. Le maintien axial de l'écrou 28 et la continuité électrique entre l'écrou 28 et le corps de fiche 16 sont assurés au moyen d'un ressort 30 de structure connue représenté schématiquement.

La partie arrière 32 du corps de fiche 16 comporte un taraudage interne dans lequel est vissée l'extrémité libre avant fileté 34 d'un prolongateur de corps de fiche 36.

Le prolongateur 36 est un élément métallique en forme de douille creuse dont l'alésage interne 38 délimite une chambre de câblage interne 40 prévue pour recevoir les fils à raccorder aux éléments 22 d'un câble électrique blindé de section cylindrique à tresse de blindage périphérique (non représenté).

Le bord libre d'extrémité arrière 42 du prolongateur 36 présente une section de profil tronconique en creux qui est prévue pour coopérer avec la face avant de profil complémentaire 44 d'une bague de serrage 46 en matériau isolant.

Une férule métallique bi-conique 48 est interposée entre l'extrémité 42 et la face 44. La férule est prévue pour recevoir l'extrémité de la tresse métallique de blindage du câble de manière à assurer le serrage de cette dernière entre l'extrémité 42 et la face correspondante 50 de la férule.

Le serrage axial entre le prolongateur 36 et la bague 46 est assuré au moyen d'un manchon de serrage externe 52 en matériau isolant.

Le manchon 52 comporte un alésage interne 54 dans lequel est reçu le corps cylindrique du prolongateur 36.

L'extrémité avant de l'alésage 54 comporte un taraudage interne 56 qui est vissé sur un filetage extérieur correspondant formé dans la surface extérieure de la partie arrière 32 du corps de fiche 16.

L'alésage 54 est délimité axialement vers l'arrière par un épaulement radial interne 58 dont la face radiale intérieure 60 coopère avec la face radiale en vis-à-vis 62 de la bague de serrage 46, avec interposition d'une rondelle 64.

La bague de serrage 46 est réalisée en matériau isolant élastomère et se prolonge axialement vers l'arrière par un tube de guidage "passe-fil" 66 qui traverse l'épaulement 58 par un alésage interne 68 de ce dernier pour s'étendre en dehors du manchon 52 vers l'arrière. Le tube de guidage 66 est prévu pour coopérer avec la paroi extérieure de la gaine du câble à raccorder.

On comprend aisément que le vissage du manchon 52 sur le corps de fiche 16 a pour effet de provoquer un rapprochement axial des surfaces 42 et 44 et donc un serrage des surfaces 42 et 50 entre lesquelles eut reçue la tresse de blindage du câble de manière à assurer la meilleure continuité électrique possible entre la tresse et le corps de fiche 16 à travers le prolongateur métallique 36.

Le manchon de serrage isolant 52 se prolonge axialement vers l'avant au-delà du taraudage 56 par une portion annulaire 70 qui recouvre la surface externe du corps de fiche 16.

Un anneau d'étanchéité 72 monté dans une gorge 74 du corps de fiche coopère avec la surface cy-

lindrique intérieure du prolongement 70.

Outre sa fonction d'étanchéité, le prolongement 70 est prévu pour coopérer avec un prolongement annulaire correspondant 76 qui s'étend axialement vers l'arrière et prolonge un revêtement 78 en matériau isolant qui recouvre l'écrou 28.

Les portions annulaires 76 et 70 se chevauchent axialement dans toutes les positions relatives de l'écrou d'accouplement 28 par rapport au corps de fiche 16 de manière à assurer une continuité de l'isolation électrique externe de la fiche depuis le bord libre avant 82 de l'écrou jusqu'au tube de guidage isolant 66.

L'embase 14 comporte également un corps d'embase métallique 84 et un bloc isolant 86. Les portions d'extrémité avant 26 et 88 des corps de fiche 16 et d'embase 84 pénètrent l'une dans l'autre en position accouplée et un joint d'étanchéité 90 est interposé entre ces deux portions.

Selon une variante de la conception illustrée sur la figure, il est possible de prévoir que le bord avant 85 du corps d'embase 84 se prolonge axialement de manière à venir en butée mécanique axiale contre la face en vis-à-vis 89 de l'épaulement radial externe 91 du corps de fiche. Cette butée mécanique a pour effet d'améliorer la continuité électrique de masse et d'éviter également un écrasement excessif du joint d'étanchéité 90 lors de l'accouplement.

Un joint d'étanchéité est également agencé entre le bloc isolant 86 et le corps d'embase 84, de même qu'un joint 17 est disposé entre le bloc isolant 18 et le corps de fiche 16.

L'étanchéité est également assurée entre les éléments de contact électrique et leurs alvéoles du fait de l'élasticité du matériau isolant des blocs isolants. Selon une variante non représentée, il eut possible d'agencer un anneau d'étanchéité autour de chaque contact qui coopère avec l'alésage de l'alvéole correspondant.

Lors du serrage du manchon 52, l'effort de compression axial appliqué à la bague 46 en matériau élastomère souple provoque son expansion radiale. Cette expansion a pour effet de procurer un serrage périphérique interne de la gaine du câble à raccorder ce qui assure l'étanchéité entre la bague et le câble et un serrage périphérique externe en coopération avec l'alésage 54 ce qui assure l'étanchéité entre la bague et le manchon de serrage 52.

Grâce à la conception selon l'invention, on assure donc simultanément une continuité électrique de blindage, une étanchéité parfaite et une isolation électrique externe complète.

La figure 2 illustre un premier mode de réalisation de l'isolation du corps d'embase 84. Un écrou en matériau isolant 92 est vissé sur le corps 84. Il comporte un prolongement annulaire axial 94 qui s'étend axialement vers l'avant et chevauche le revêtement isolant 78 de l'écrou de verrouillage 28.

Dans le mode de réalisation de la figure 3, l'écrou de montage 92 de l'embase est métallique. Il est recouvert par la jupe arrière 96 d'un écrou d'isolation 98 qui est également vissé sur le corps d'embase 84. L'écrou d'isolation 98 comporte également un prolongement annulaire 90 comme dans le cas de la figure 2.

La face avant du panneau 100 qui reçoit l'embase peut également être recouverte d'un matériau isolant.

Pour assurer la protection de l'utilisateur et des éléments de contact électrique en position désaccouplée, chacun des deux éléments de connecteur peut être équipé d'un bouchon de fermeture dont le corps est métallique et dont la paroi extérieure est revêtue de matériau isolant.

Le raccordement de la fiche sur le câble avec la présence de la chambre de câblage 40 permet d'assurer aisément la réparation et/ou le remplacement d'un élément de contact 22 par dévissage du prolongateur 36 et ceci même en cas de très forte densité d'éléments de contact électrique. Le dévissage du prolongateur peut être facilité par une zone externe de préhension par exemple molletée.

Dans une variante simplifiée non représentée, le prolongateur 36 peut être de dimension très réduite axialement pour former une chambre de câblage très courte et, dans ce dernier cas, être réalisé en une seule pièce avec le corps de fiche 16.

Revendications

1. Connecteur électrique (10) du type comportant une fiche (12) et une embase complémentaire (14) et dans lequel la fiche comporte un corps de fiche métallique (16) qui reçoit un bloc isolant de fiche (18) dont les alvéoles débouchant (20) reçoivent des éléments (22) de contact électrique, et un écrou (28) d'accouplement du type à baïonnette monté tournant sur l'extrémité avant (26) du corps de fiche, caractérisé en ce que l'extrémité arrière (32) du corps de fiche comporte un prolongateur de corps de fiche (36) métallique creux qui délimite une chambre arrière de câblage (40) et dont le bord d'extrémité libre arrière (42) serre la tresse de blindage du câble électrique à raccorder contre la face avant (44) en vis-à-vis d'une bague de serrage (46) et en ce qu'il comporte un manchon externe isolant de serrage (52) dont l'extrémité libre avant (56) est vissée sur la partie arrière (32) du corps de fiche (16) et dont l'extrémité libre arrière comporte un épaulement radial interne (58) qui coopère avec la face arrière (62) en vis-à-vis de la bague de serrage (46) pour provoquer le serrage de la tresse de blindage par vissage du manchon de serrage (52) sur le corps de fiche.

2. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le prolongateur de corps de fiche est vissé sur la partie arrière (32) du corps de fiche.

3. Connecteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bord d'extrémité libre arrière (42) du prolongateur (36) de corps de fiche et ladite face avant en vis-à-vis (44) de la bague de serrage (46) sont conformés en troncs de cônes complémentaires.

4. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la bague de serrage (46) est réalisée en matériau isolant et se prolonge axialement vers l'arrière par un tube de guidage (66) du câble électrique qui fait saillie hors du manchon de serrage à travers l'alésage (68) qui délimite radialement ledit épaulement radial interne (58) du manchon (52).

5. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'extrémité libre avant du manchon de serrage comporte un taraudage (56) vissé sur une portion filetée de la partie arrière (32) du corps de fiche (16) et une portion annulaire d'extrémité (70) qui s'étend axialement vers l'avant au-delà du taraudage pour recouvrir partiellement la surface extérieure du corps de fiche avec interposition d'un anneau d'étanchéité (72).

6. Connecteur électrique selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'écrou d'accouplement (28) comporte un revêtement (78) en matériau isolant qui se prolonge axialement vers l'arrière par une portion annulaire d'extrémité (76) qui chevauche ladite partie annulaire (70) d'extrémité du manchon de serrage (52).

7. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un bouchon de fiche métallique qui, en position désaccouplée du connecteur, est monté sur la fiche en lieu et place de l'embase et dont la surface externe accessible à l'utilisateur comporte un revêtement d'isolation électrique.

8. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'embase (14) comporte un corps d'embase métallique (84) dont les portions de la surface externe accessibles à l'utilisateur en position accouplée sont isolées électriquement.

9. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments de contact électrique de la fiche sont emboîtés élastiquement dans le bloc

isolant dans les alvéoles duquel ils sont introduits axialement par l'arrière.

10. Connecteur électrique selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'un anneau d'étanchéité est agencé entre la paroi externe de chaque élément de contact électrique et la paroi interne en vis-à-vis de l'alvéole correspondant.

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder (10) von der Bauart, die einen Stecker (12) und eine zugehörige Buchse (14) aufweist, und bei der der Stecker einen metallischen Steckerkörper (16) aufweist, der einen isolierenden Steckerblock (18) aufnimmt, dessen Ausnehmungen (20) elektrische Kontaktelemente (22) aufnehmen, und mit einer Bajonettüberwurfmutter (28), die auf dem vorderen Ende (26) des Steckerkörpers drehbar gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das hintere Ende (32) des Steckerkörpers ein metallisches hohles Verlängerungsstück (36) des Steckerkörpers aufweist, das einen hinteren Verdrahtungsraum (40) abgrenzt und dessen freier hinterer Rand (42) die Umflechtung der Abschirmung des elektrischen Kabels zu deren Verbindung gegen die gegenüberliegende vordere Fläche (44) eines Klemmringes (46) klemmt, und daß er eine äußere isolierende Spannschloßmuffe (52) aufweist, deren freies vorderes Ende (56) auf den hinteren Bereich (32) des Steckerkörpers (16) geschraubt ist und deren freies hinteres Ende einen radialen inneren Bund (58) aufweist, der mit der gegenüberliegenden hinteren Fläche (62) des Klemmringes (46) zusammenwirkt, um das Einklemmen der Umflechtung der Abschirmung durch Aufschrauben der Spannschloßmuffe (52) auf den Steckerkörper zu erreichen.
2. Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verlängerungsstück des Steckerkörpers auf das hintere Ende (32) des Steckerkörpers geschraubt ist.
3. Verbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere freie Rand (42) des Verlängerungsstücks (36) des Steckerkörpers und die gegenüberliegende vordere Fläche (44) des Klemmringes (46) komplementär kegelförmig ausgebildet sind.
4. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmring (46) aus isolierendem Material gefertigt und axial nach hinten durch ein Führungsrohr (66) für das elektrische Kabel verlängert ist, das

durch die Bohrung (68), die den radialen inneren Bund (58) der Muffe (52) radial begrenzt, hindurch über die Spannschloßmuffe hinausragt.

5. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das freie vordere Ende der Spannschloßmuffe ein Innengewinde (56), das auf einen mit einem Gewinde versehenen Bereich des hinteren Endes (32) des Steckerkörpers (16) aufgeschraubt ist, und einen ringförmigen Endbereich (70) aufweist, der sich über das Gewinde hinaus axial nach vorn erstreckt, um die äußere Fläche des Steckerkörpers unter Einschluß eines Dichtrings (72) teilweise zu überlappen.
6. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter (28) eine Ummantelung (78) aus isolierendem Material aufweist, die durch einen ringförmigen Endbereich (76) axial nach hinten verlängert ist, der den ringförmigen Endbereich (70) der Spannschloßmuffe (52) überdeckt.
7. Elektrischer Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er ein metallisches Steckerverschlußstück aufweist, das in vom Verbinder abgenommener Position statt an der Buchse am Stecker angebracht ist und dessen dem Benutzer zugängliche Außenfläche eine elektrisch isolierende Umkleidung aufweist.
8. Elektrischer Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (14) einen metallischen Buchsenkörper (84) aufweist, dessen Bereiche der Außenfläche, die dem Benutzer in zusammengesteckter Stellung zugänglich sind, elektrisch isoliert sind.
9. Elektrischer Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Kontaktelemente des Steckers in den Ausnehmungen im isolierenden Block, in den sie axial von hinten eingeführt sind, elastisch aufgenommen sind.
10. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Dichtring zwischen der Außenwand jedes elektrischen Kontaktelements und der gegenüberliegenden Innenwand der betreffenden Ausnehmung angeordnet ist.

Claims

1. Electrical connector (10) of the type having a plug

- (12) and a complementary socket (14) and in which the plug has a metal plug body (16) housing an insulating plug block (18), the open-ended receptacles (20) of which receive electrical contact elements (22), and a coupling nut (28) of the bayonet type mounted rotatably on the front end (26) of the plug body, characterised in that the rear end (32) of the plug body has a hollow metal plug body extension (36) which defines a rear wiring chamber (40) and the rear free end edge (42) of which grips the protective braiding of the electric cable to be connected against the opposite front face (44) of a clamping ring (46), and in that it has an external insulating clamping sleeve (52), the front free end (56) of which is screwed onto the rear part (32) of the plug body (16) and the rear free end of which has an internal radial shoulder (58) which cooperates with the opposite rear face (62) of the clamping ring (46) so as to bring about the clamping of the protective braiding by the screwing of the clamping sleeve (52) onto the plug body.
2. Connector according to Claim 1, characterised in that the plug body extension is screwed onto the rear part (32) of the plug body.
3. Connector according to Claim 1 or 2, characterised in that the rear free end edge (42) of the plug body extension (36) and the said opposite front face (44) of the clamping ring (46) are shaped as complementary truncated cones.
4. Electrical connector according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the clamping ring (46) is made from insulating material and is extended axially towards the rear by a guide tube (66) for the electric cable which projects out of the clamping sleeve through the bore (68) which radially delimits the said internal radial shoulder (58) on the sleeve (52).
5. Electrical connector according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that the front free end of the clamping sleeve has a thread (56) screwed onto a threaded portion of the rear part (32) of the plug body (16) and an end annular portion (70) which extends axially towards the front beyond the thread in order to cover partially the external surface of the plug body with the interposing of a sealing ring (72).
6. Electrical connector according to Claim 5, characterised in that the coupling nut (28) has a covering (78) of insulating material which is extended axially towards the rear by an end annular portion (76) which overlaps the said end annular part (70) of the clamping sleeve (52).
7. Electrical connector according to any one of the preceding claims, characterised in that it has a metal plug seal which, in the uncoupled position of the connector, is mounted on the plug in place of the socket and the external surface of which, accessible to the user, has a covering of electrical insulation.
8. Electrical connector according to any one of the preceding claims, characterised in that the socket (14) has a metal socket body (84), on which the portions of the external surface which are accessible to the user in the coupled position are electrically insulated.
9. Electrical connector according to any one of the preceding claims, characterised in that the electrical contact elements of the plug are elastically fitted into the insulating block in the receptacles of which they are inserted axially from the rear.
10. Electrical connector according to Claim 9, characterised in that a sealing ring is arranged between the external wall of each electrical contact element and the opposite internal wall of the corresponding receptacle.

FIG. 1

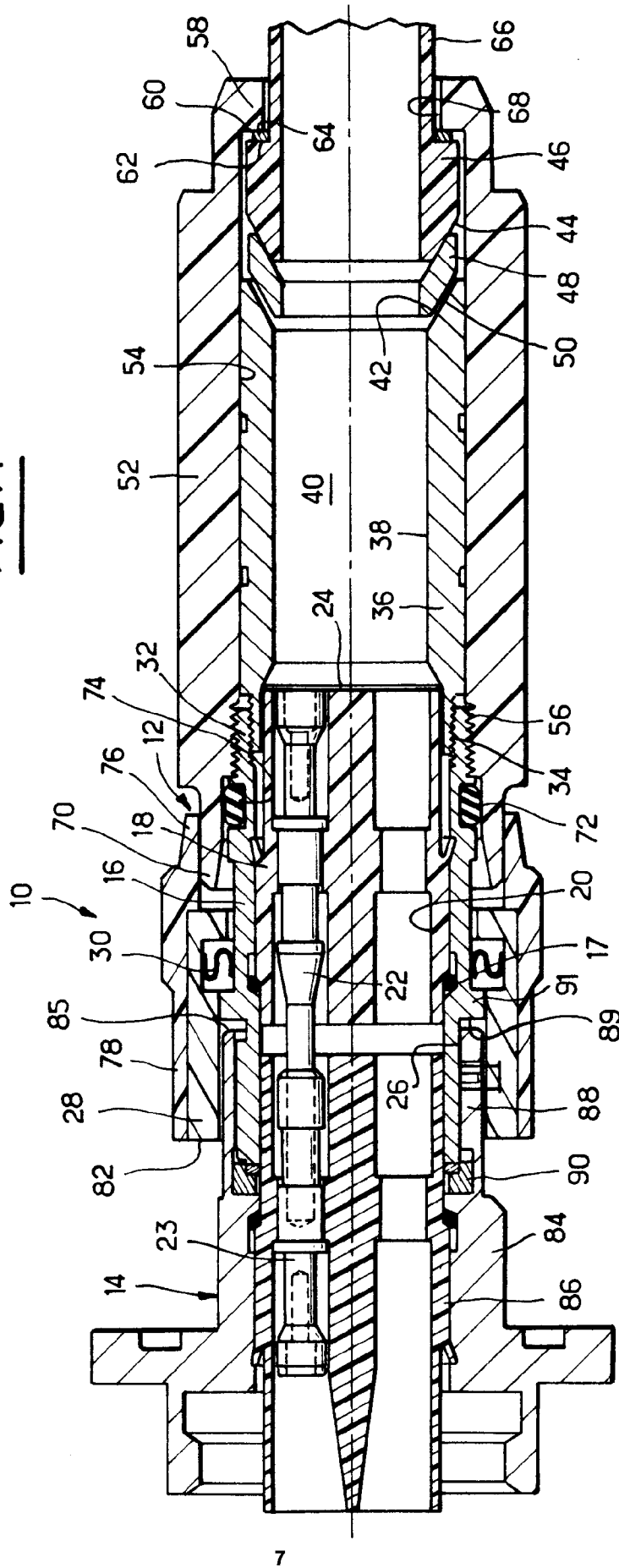


FIG. 2

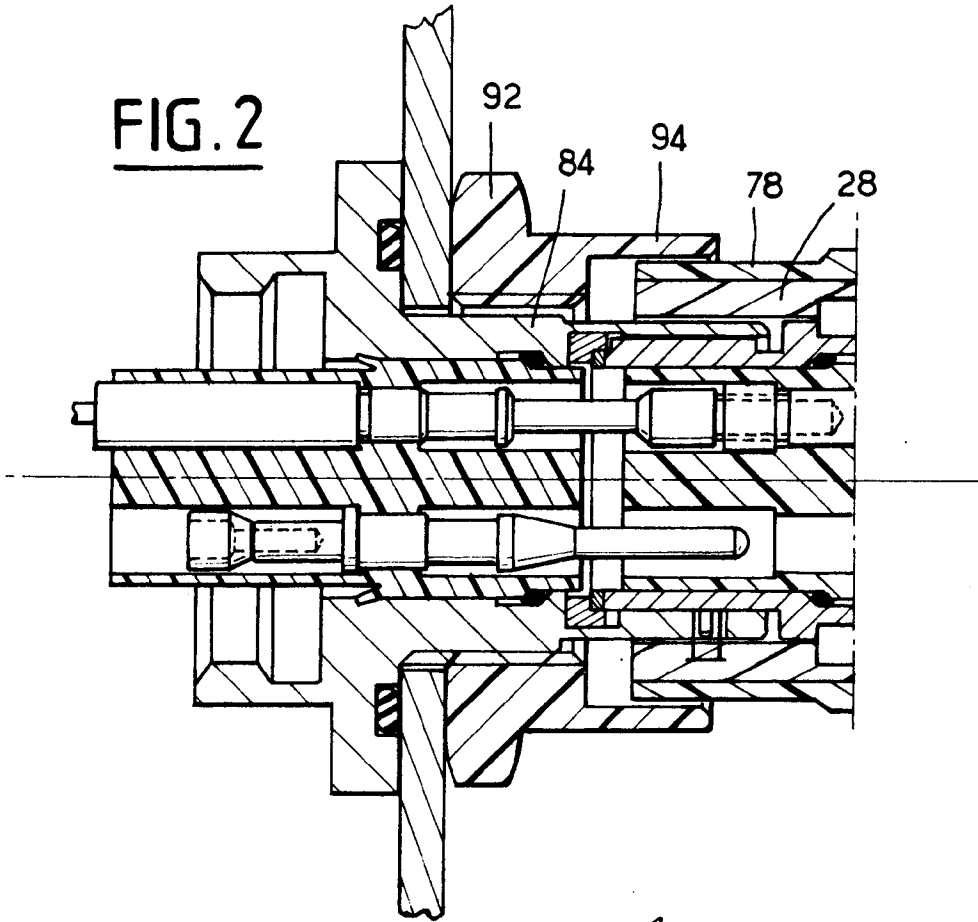


FIG. 3

