

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 898 334 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
23.10.2002 Bulletin 2002/43

(51) Int Cl.7: **H01R 13/627**, H01R 13/635,
H01R 13/641

(21) Numéro de dépôt: **98402053.7**

(22) Date de dépôt: **13.08.1998**

(54) **Connecteur électrique à déverrouillage par traction**

Elektrischer Verbinder mit Zugentriegelung

Electrical connector released by traction

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT

(30) Priorité: **18.08.1997 FR 9710428**

(43) Date de publication de la demande:
24.02.1999 Bulletin 1999/08

(73) Titulaire: **FRAMATOME CONNECTORS
INTERNATIONAL
92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeur: **Villiers, Gerard
92120 Vanves (FR)**

(74) Mandataire: **Fort, Jacques
CABINET PLASSERAUD
84, rue d'Amsterdam
75440 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 0 532 955 DE-A- 1 465 486
FR-A- 2 570 554

EP 0 898 334 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

[0001] La présente invention concerne les connecteurs électriques verrouillables par poussée et déverrouillables par traction sur une bague de verrouillage de l'un des éléments du connecteur. On connaît de nombreux connecteurs électriques de ce type, qui ont l'avantage de pouvoir être accouplés et désaccouplés par un simple mouvement linéaire.

[0002] En particulier, le document FR-A-2 690 569 décrit un tel connecteur électrique comprenant :

- une embase ayant un corps présentant une jupe tubulaire avant dans laquelle est retenue au moins une bille déplaçable radialement entre une position externe où elle est en saillie par rapport à la paroi externe de la jupe et affleure l'intérieur et une position interne où elle est en saillie par rapport à la paroi interne de la jupe et affleure l'extérieur, et
- une fiche ayant :
 - un corps insérable dans la jupe et ayant au moins une empreinte de réception de la bille, le corps de fiche interdisant la venue de la bille en position interne, sauf lorsqu'il est complètement inséré dans la jupe et présente alors son empreinte en face de la bille,
 - une bague de verrouillage déplaçable axialement sur le corps vers une position avant de butée, vers laquelle elle est repoussée par des moyens élastiques et à partir de cette position avant de butée,
 - une bague chasse-bille interposée radialement entre le corps de fiche et la bague de verrouillage, présentant un clavetage coulissant avec la bague de verrouillage, déplaçable axialement par rapport à la bague de verrouillage vers une position avant vers laquelle elle est repoussée par des moyens élastiques et à partir de cette position avant contre l'action desdits moyens élastiques, ladite bague chasse-bille ayant un diamètre interne tel qu'elle maintient la bille en position interne lorsqu'elle la recouvre.

[0003] Les termes "embase" et "fiche" sont utilisés pour des raisons de commodité. Ils n'impliquent en rien que l'embase soit fixée de façon permanente, bien qu'en général elle appartienne à un appareillage fixe alors que la fiche est raccordée à un câble.

[0004] L'un des modes de réalisation décrits dans le document déjà cité permet d'accoupler le connecteur en tenant la fiche soit par le corps, soit par la bague de verrouillage, ce qui facilite l'insertion. Mais il utilise pour cela deux encliquetages qui viennent alternativement en prise lors des opérations d'insertion. A un instant donné, lors de l'insertion, aucun des deux encliquetages n'est engagé, ce qui crée une incertitude. Dans la plupart des cas elle est sans inconvénient mais on souhaite

l'exclure pour les applications qui exigent une grande sécurité.

[0005] La présente invention vise notamment à fournir un connecteur électrique du type décrit ci-dessus, conservant tous les avantages que l'on peut en obtenir mais sans présenter ses inconvénients.

[0006] Dans ce but, l'invention propose notamment un connecteur électrique suivant la revendication 1.

[0007] Pour réduire le diamètre du connecteur, les moyens élastiques peuvent être constitués par des ressorts à pincettes, ayant des branches courbes de façon à pouvoir placer ces ressorts dans un espace annulaire étroit à l'intérieur de la bague de verrouillage.

[0008] Pour en faciliter la réalisation, la bague chasse-bille peut être constituée en plusieurs parties assemblées, ainsi que le manchon.

[0009] Les caractéristiques ci-dessus ainsi que d'autres apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit d'un mode particulier de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 montre un connecteur suivant un mode particulier de réalisation de l'invention, à l'état dé-couplé, en coupe suivant un plan passant par l'axe ;
- la figure 2 est une vue de détail à grande échelle montrant les éléments du connecteur dans la position qu'ils occupent lorsque la bague chasse-bille vient en contact avec la bille ;
- la figure 3 est une vue de détail montrant la disposition prise par les différents éléments lorsque le corps de la fiche a avancé par rapport à la position montrée en figure 2 ;
- la figure 4, similaire à la figure 1, montre le connecteur en position verrouillée ;
- les figures 5 et 6 montrent un ressort à pincettes. Le connecteur représenté en figure 1 est constitué d'une embase A et d'une fiche B.

[0010] L'embase A comporte un corps 1 dont la partie avant est constituée par une jupe annulaire 2 ayant une forme de révolution. Dans le corps est immobilisé un isolant 40 percé de passages 42 de réception de bornes de contact 44. L'arrière du corps contient un passe-fils 46 dans lequel sont ménagés des trous de passage pour des conducteurs reliés aux bornes 44.

[0011] Dans la jupe 2 sont ménagés des trous radiaux dans lesquels sont emprisonnées des billes 3, par exemple au nombre de trois régulièrement réparties dans le sens circonférentiel. Un sertissage, non représenté, n'autorise les billes qu'à se déplacer entre une position interne dans le sens radial, représentée en figure 1, et une position externe dans le sens radial, représentée en figures 3 et 4.

[0012] La fiche B comporte également un corps 4 qui contient également un isolant 48 retenu en place par une plaquette 50 et un passe-fils 52, portant des bornes mâles. La partie avant de ce corps est également tubu-

laire et de révolution. Elle est prévue pour s'engager avec un faible jeu dans la jupe 2.

[0013] Dans la paroi externe du corps de fiche 4 est ménagée une gorge annulaire 5 à un emplacement tel qu'elle soit en face des billes 3 lorsque le connecteur est dans une position de plein engagement (figure 4).

[0014] Le corps de fiche 5 présente une collerette 10 d'appui sur un épaulement interne d'une bague de verrouillage 6. La collerette 10 limite ainsi le déplacement de la bague de verrouillage 6 vers l'avant par rapport au corps de fiche 4. Le déplacement vers l'arrière de la bague est limité par des moyens qui seront décrits plus loin.

[0015] Dans l'intervalle radial entre le corps de fiche 4 et la bague de verrouillage 6 est disposée une bague chasse-bille 7. La bague chasse-bille 7 est immobilisée en rotation par rapport à la bague de verrouillage 6 par des moyens de clavetage coulissant, comportant par exemple des rainures longitudinales 17, ménagées sur la face interne de la bague de verrouillage, et des clavettes 18 et 20 appartenant à la bague chasse-bille, qui s'engagent dans les rainures. Le déplacement vers l'avant de la bague chasse-bille 7, par rapport à la bague de verrouillage 6, est limité par son appui contre une butée 22 qui peut être constituée par un circlip emprisonné dans une gorge circonférentielle de la bague de verrouillage.

[0016] La bague chasse-bille est complétée par une douille de guidage 19 montée à frottement doux sur elle et également munie de clavettes 20. Des moyens élastiques tendent à repousser la bague chasse-bille 7 vers la butée 22 et la bague de verrouillage 6 vers sa position d'appui contre la collerette 10.

[0017] Les moyens élastiques comportent un manchon qui a également pour rôle d'immobiliser la bague de verrouillage en rotation aussi longtemps que le connecteur n'est pas verrouillé et de la libérer ensuite pour fournir une indication tactile du verrouillage.

[0018] Le manchon 24 est monté sur le corps 4 et présente avec lui un clavetage coulissant, constitué par exemple par une ou des rainures internes du manchon et une ou des clavettes 26 montées sur le corps. Un premier ressort 28, représenté sur la figure 1 par une flèche double, est interposé entre la collerette 10 et le manchon. Il tend à repousser le manchon vers l'avant. Un second ressort, schématisé par une flèche double 30, tend à écarter l'un de l'autre le manchon 24 et la bague chasse-bille 7. Dans le cas illustré sur les figures, la bague chasse-bille 7 est en plusieurs pièces. Elle comprend une bague proprement dite 7, à laquelle est fixée la clavette 18, et une douille 34 montée à frottement doux sur la bague proprement dite 7, munie de la clavette ou des clavettes 20.

[0019] Les ressorts 28 et 30 sont avantageusement des ressorts à pincettes de forme courbe, pouvant par exemple avoir l'aspect montré en figures 5 et 6. La courbure des branches (figure 5) correspond sensiblement au rayon moyen de l'espace annulaire dans lequel il se

loge. A l'état de repos, les ressorts peuvent avoir une forme du genre montré en traits pleins sur la figure 6. Lorsqu'ils sont soumis à une force, ils prennent une forme du genre montré en tirets sur cette figure 6. Etant donné qu'ils sont montés entre des éléments solidaires en rotation, ils peuvent comporter des becs d'ancrage dans les éléments qu'ils séparent.

[0020] Lorsque le manchon 24 et la bague chasse-bille proprement dite 7 sont en appui mutuel (figures 1, 2 et 3), ils présentent un encliquetage qui leur interdit de tourner l'un par rapport à l'autre. Dans le cas illustré, cet encliquetage est constitué par deux jeux de dents ou de saillies, l'un ménagé sur la tranche arrière de la bague chasse-bille 7, l'autre au fond d'une cavité annulaire ménagée dans le manchon et destinée à recevoir l'extrémité arrière de la bague chasse-bille. Le ressort 30 est interposé entre la bague chasse-bille 7 et la douille 19 qui le maintient au contact avec le manchon 24.

[0021] La bague chasse-bille peut être en deux pièces, l'une portant les clavettes 18 et s'encliquetant sur le manchon, l'autre réduite à un anneau 34 d'appui sur les billes 3.

[0022] Les différents éléments qui viennent d'être décrits sont dimensionnés de façon que le fonctionnement soit le suivant.

[0023] Pour accoupler la fiche et l'embase à partir de la position où elles sont montrées en figure 1, il suffit de pousser la fiche B soit par le corps de fiche 4, soit par la bague 6 qui s'appuie alors sur la collerette 10.

[0024] La disposition relative des composants de la fiche reste la même jusqu'à ce que la bague chasse-bille vienne dans la position d'appui contre les billes 3 montrée en figure 2. La bague de verrouillage 6 est toujours immobilisée en rotation, étant donné son clavetage coulissant avec la bague chasse-bille 7, elle-même encliquetée sur le manchon 24, lui-même claveté sur le corps. Des moyens de détrompage, non représentés, sont généralement prévus sur le corps de fiche et le corps d'embase pour n'autoriser l'introduction de la fiche que dans l'orientation convenable.

[0025] Lorsqu'on continue à pousser vers l'avant la bague de verrouillage 6, qui entraîne le corps de fiche 4, la bague chasse-bille 7 recule dans le sens axial, puisque les billes ne peuvent pas s'enfoncer radialement (figure 3). La bague de verrouillage 6 reste immobilisée en rotation.

[0026] Il en est de même si on exerce l'effort d'insertion sur le corps de fiche au lieu de l'exercer sur la bague de verrouillage, si ce n'est que la bague de verrouillage peut alors reculer en même temps que la bague chasse-bille.

[0027] Lorsque le corps de fiche 4 a suffisamment avancé pour que les billes soient en face des empreintes 5, les billes s'effacent vers l'intérieur sous la poussée de la bague chasse-bille 7, sur laquelle s'exerce la pression du ressort 28, transmise par le manchon 24. Le manchon est dimensionné pour que son avance soit li-

mitée par sa venue en butée contre la butée 22 solidaire de la bague de verrouillage 6, elle même bloquée par la collerette 10 (figure 4). Le ressort 30, plus faible que le ressort 28, prend alors le relais et projette en avant la bague chasse-bille 7 qui se désolidarise en rotation du manchon. La bague chasse-bille 7 est alors de nouveau en appui contre la butée 22. Les billes ne peuvent pas s'échapper, même en cas de traction exercée sur le corps de fiche. La bague de verrouillage est libre en rotation et fournit une confirmation de l'état verrouillé.

[0028] Le déverrouillage s'effectue en tirant la bague de verrouillage 6 vers l'arrière. La bague de verrouillage entraîne la bague chasse-bille qui libère les billes. La bague de verrouillage ne peut reculer par rapport au corps que jusqu'à ce qu'elle amène en butée le manchon 24 contre la collerette 10. Une fois la fiche dégagée, il suffit de lâcher la bague de verrouillage pour que les éléments de la fiche reviennent dans la position montrée en figure 1.

[0029] La bague de verrouillage est alors de nouveau immobilisée en rotation par rapport au corps.

[0030] La disposition qui vient d'être décrite permet de remplir les mêmes fonctions que celles de connecteurs antérieurs plus complexes et plus encombrants. La projection de la bague de verrouillage vers l'avant par un ressort garantit un verrouillage franc. A aucun moment il n'y a une incertitude quant à l'encliquetage de la bague de verrouillage.

Revendications

1. Connecteur électrique comprenant :

- une embase A ayant un corps (1) présentant une jupe tubulaire avant (2) dans laquelle est retenue au moins une bille déplaçable radialement entre une position externe où elle est en saillie par rapport à la paroi externe de la jupe et affleure l'intérieur et une position interne où elle est en saillie par rapport à la paroi interne de la jupe et affleure l'extérieur, et
- une fiche ayant :
 - un corps (4) insérable dans la jupe et ayant au moins une empreinte de réception de la bille, le corps de fiche interdisant la venue de la bille en position interne sauf lorsqu'il est complètement inséré dans la jupe et présente alors son empreinte (5) en face de la bille,
 - une bague de verrouillage (6) déplaçable axialement sur le corps vers une position avant de butée, vers laquelle elle est repoussée par des moyens élastiques et à partir de cette position avant de butée,
 - une bague chasse-bille (7) interposée radialement entre le corps de fiche et la ba-

gue de verrouillage, présentant un clavetage coulissant avec la bague de verrouillage, déplaçable axialement par rapport à la bague de verrouillage vers une position avant vers laquelle elle est repoussée par des moyens élastiques et à partir de cette position avant contre l'action desdits moyens élastiques, ladite bague chasse-bille ayant un diamètre interne tel qu'elle maintienne la bille en position interne lorsqu'elle la recouvre,

caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques comprennent :

- un manchon (24) présentant un clavetage coulissant avec le corps de fiche (4),
- un premier moyen élastique (28) interposé entre le corps de fiche (4) et le manchon (24) et repoussant ledit manchon vers l'avant, vers une position d'encliquetage avec la bague chasse-bille (7),
- un second moyen élastique (30) interposé entre le manchon (24) et la bague chasse-bille (7) et tendant à écarter le manchon de la position d'encliquetage, la force exercée par le premier moyen (28) étant supérieure à celle exercée par le second (30).

2. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens élastiques sont constitués par des ressorts à pincettes, ayant des branches de courbure telle que les ressorts occupent un espace annulaire étroit à l'intérieur de la bague de verrouillage.

3. Connecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le second moyen élastique (30) est placé entre

- ladite bague chasse-bille et
- une douille (19) clavetée coulissante sur la bague de verrouillage (6) et maintenue en appui contre le manchon par lesdits moyens élastiques (28,30).

4. Connecteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le second moyen élastique comporte des becs terminaux d'ancrage sur la douille et la bague chasse-bille.

5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bague chasse-bille est en deux pièces, l'une portant des clavettes (18 de clavetage sur la bague de verrouillage et s'encliquetant sur le manchon, l'autre réduite à un anneau (34) d'appui sur les billes (3).

6. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'encliquetage est constitué par deux jeux de dents ou de saillies, l'un ménagé sur la tranche arrière de la bague chasse-bille (7), l'autre au fond d'une cavité annulaire ménagée dans le manchon et destinée à recevoir l'extrémité arrière de la bague chasse-bille.

Claims

1. Electrical connector comprising:

- a socket A having a body (1) with a front tubular skirt (2) in which at least one ball is retained, the said ball being able to move radially between an external position in which it projects from the external wall of the skirt and is flush with the inside and an internal position in which it projects from the internal wall of the skirt and is flush with the outside, and
- a plug having:
 - a body (4) which can be inserted into the skirt and has at least one impression for housing the ball, the plug body preventing the ball from coming into the internal position except when it has been completely inserted into the skirt and then has its impression (5) opposite the ball,
 - a locking ring (6) which can move axially on the body towards a front stop position, towards which it is pushed by springy means and from this front stop position,
 - a ball-driver ring (7) interposed radially between the plug body and the locking ring, having a keying element sliding with the locking ring, which can move axially with respect to the locking ring towards a front position towards which it is pushed by springy means and from this front position against the action of the said springy means, the said ball-driver ring having an inside diameter such that it keeps the ball in the internal position when it covers it,

characterized in that the said springy means comprise:

- a sleeve (24) having a keying element sliding with the plug body (4),
- a first springy means (28) interposed between the plug body (4) and the sleeve (24) and pushing the said sleeve forwards, towards a position of snap-fastening with the ball-driver ring (7),
- a second springy means (30) interposed between the sleeve (24) and the ball-driver ring (7) and tending to move the sleeve away from

the snap-fastening position,

the force exerted by the first means (28) being greater than that exerted by the second means (30).

2. Connector according to Claim 1, **characterized in that** the springy means consist of pincer springs having branches curved in such a way that the springs occupy a narrow annular space inside the locking ring.

3. Connector according to Claim 2, **characterized in that** the second springy means (30) is placed between

- the said ball-driver ring and
- a keyed bush (19) sliding on the locking ring (6) and held so as to bear against the sleeve by the said springy means (28, 30).

4. Connector according to Claim 3, **characterized in that** the second springy means includes terminal spurs for anchoring onto the bush and the ball-driver ring.

5. Connector according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the ball-driver ring is made in two parts, one bearing keys (18) for keying onto the locking ring and snap-fastening onto the sleeve, the other reduced to a collar (34) for bearing on the balls (3).

6. connector according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the snap-fastening is formed by two sets of teeth or projections, one set being made on the rear section of the ball-driver ring (7) and the other in the bottom of an annular cavity made in the sleeve and intended to house the rear end of the ball-driver ring.

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder, der aufweist:

- eine Buchse A, die einen Körper (1) mit einer vorderen rohrförmigen Schürze (2) hat, in der mindestens eine Kugel zurückgehalten wird, die radial zwischen einer äußeren Stellung, in der sie in bezug auf die Außenwand der Schürze vorsteht und an der Innenseite bündig anliegt, und einer inneren Stellung verschiebbar ist, in der sie in bezug auf die Innenwand der Schürze vorsteht und an der Außenseite bündig aufliegt, und
- einen Stecker mit:
 - einem Körper (4), der in die Schürze ein-

schiebbar ist und mindestens eine Aufnahmevertiefung für die Kugel aufweist, wobei der Steckerkörper verhindert, daß die Kugel in die innere Stellung kommt, solange er nicht vollständig in die Schürze eingeführt ist und seine Vertiefung (5) sich dann vor der Kugel befindet,

- einem Verriegelungsring (6), der auf dem Körper in eine vordere Anschlagstellung, in die er durch elastische Mittel gedrückt wird, und ausgehend von dieser vorderen Anschlagstellung axial verschiebbar ist,
- einem radial zwischen dem Steckerkörper und dem Verriegelungsring angeordneten, kugelverdrängenden Ring (7), der eine gleitende Keilverbinding mit dem Verriegelungsring aufweist, in bezug auf den Verriegelungsring in eine vordere Stellung, in die er durch elastische Mittel gedrückt wird, und ausgehend von dieser vorderen Stellung gegen die Wirkung der elastischen Mittel axial verschiebbar ist, wobei der kugelverdrängende Ring einen Innendurchmesser aufweist, der so ist, daß er die Kugel in der inneren Stellung hält, wenn er sie bedeckt,

dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Mittel aufweisen:

- eine Muffe (24), die eine gleitenden Keilverbinding mit dem Steckerkörper (4) aufweist,
- ein erstes elastisches Mittel (28), das zwischen den Steckerkörper (4) und die Muffe (24) eingefügt ist und die Muffe nach vorne in eine Einraststellung mit dem kugelverdrängenden Ring (7) drückt,
- ein zweites elastisches Mittel (30), das zwischen der Muffe (24) und dem kugelverdrängenden Ring (7) angeordnet ist und die Tendenz hat, die Muffe aus der Einraststellung zu entfernen,

wobei die durch das erste Mittel (28) ausgeübte Kraft größer ist als die durch das zweite Mittel (30) ausgeübte Kraft.

2. Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elastischen Mittel aus Elliptikfedern bestehen, die Zweige mit einer solchen Krümmung aufweisen, daß die Federn einen engen ringförmigen Raum innerhalb des Verriegelungsrings einnehmen.
3. Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite elastische Mittel (30) zwischen

- dem kugelverdrängenden Ring und
- einer mit Keilen versehenen Hülse (19) angeordnet ist, die auf dem Verriegelungsring (6) gleitet und durch die elastischen Mittel (28, 30) gegen die Muffe in Anlage gehalten wird.

4. Verbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite elastische Mittel Endnasen zur Verankerung auf der Hülse und dem kugelverdrängenden Ring aufweist.
5. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der kugelverdrängende Ring aus zwei Teilen besteht, von denen einer Keile (18) zur Verkeilung auf dem Verriegelungsring trägt und auf der Muffe einrastet, und der andere auf einen Ring (34) zur Auflage auf den Kugeln (3) reduziert ist.
6. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einrasten durch zwei Sätze von Zähnen oder Vorsprüngen erfolgt, von denen einer auf dem rückwärtigen Abschnitt des kugelverdrängenden Rings (7) und der andere am Boden eines ringförmigen Hohlraums ausgebildet ist, der in der Muffe ausgespart ist und das rückwärtige Ende des kugelverdrängenden Rings aufnehmen soll.

FIG.1.

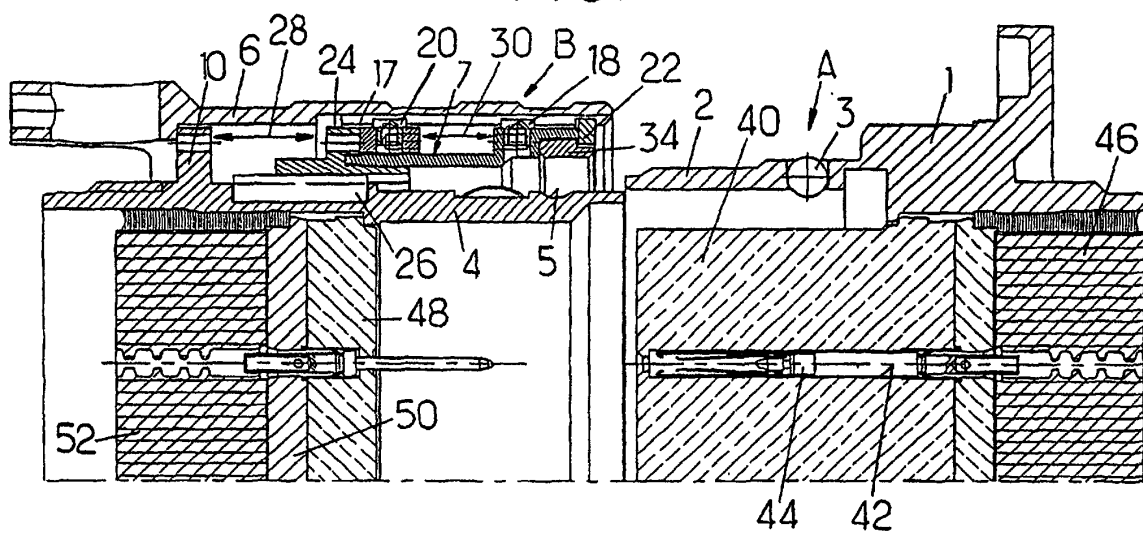


FIG.2.

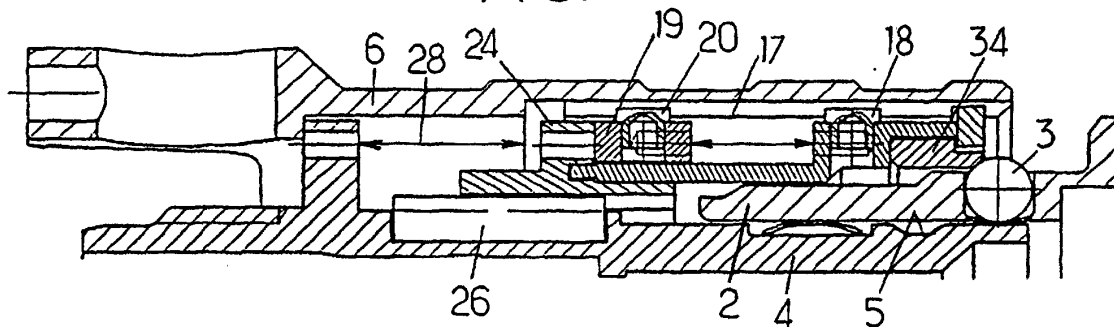


FIG.3.

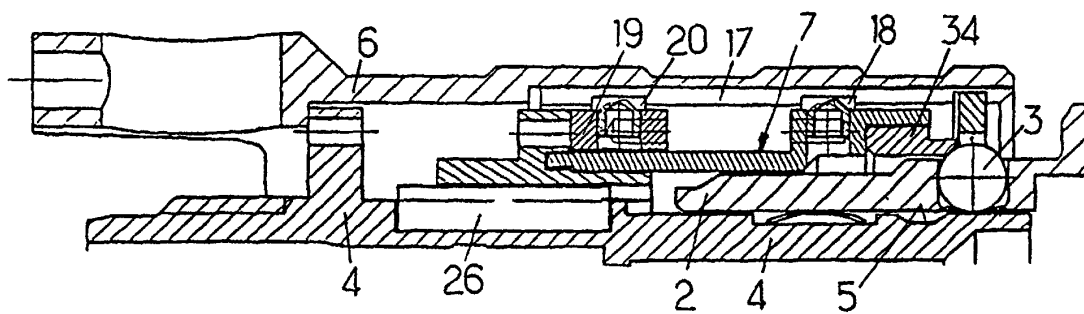


FIG.4.

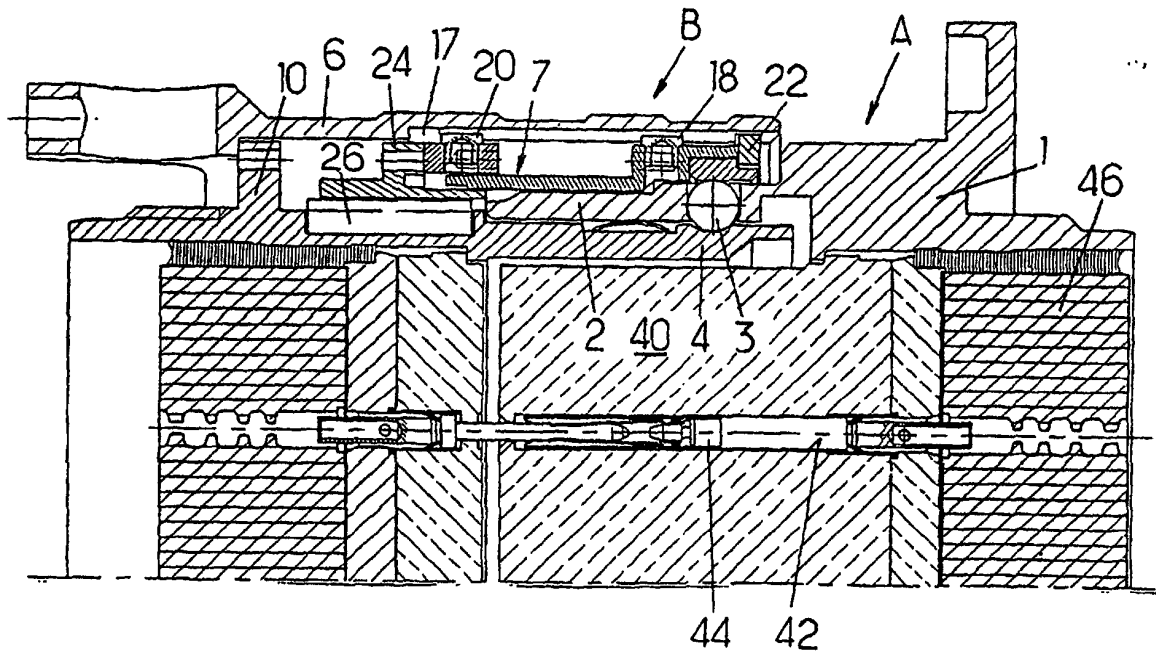


FIG.5.

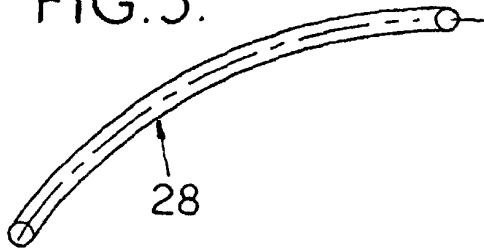


FIG.6.

