



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **90403508.6**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01R 13/523, E21B 17/02**

㉔ Date de dépôt : **10.12.90**

③① Priorité : **29.12.89 FR 8917480**

④③ Date de publication de la demande :
03.07.91 Bulletin 91/27

⑧④ Etats contractants désignés :
DE FR GB IT NL

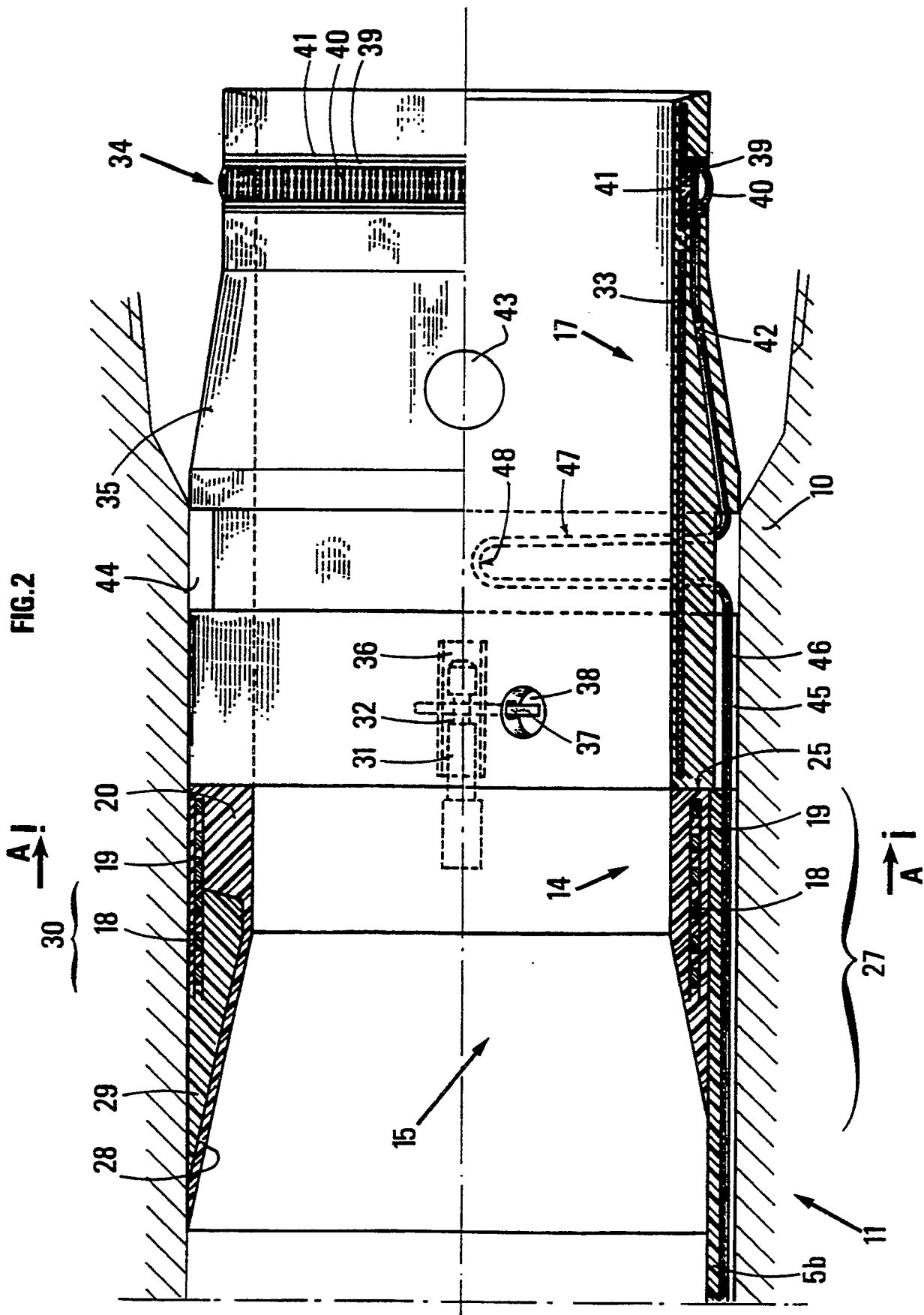
⑦① Demandeur : **INSTITUT FRANCAIS DU
PETROLE**
4, Avenue de Bois-Préau
F-92502 Rueil-Malmaison (FR)

⑦② Inventeur : **Morin, Pierre**
113, rue Danton
F-92300 Levallois Perret (FR)
Inventeur : **Sonnet, Alain**
14, rue d'Estiennes d'Orves
F-92500 Rueil Malmaison (FR)

⑤④ **Ensemble permettant une liaison électrique à travers une conduite formée de plusieurs éléments.**

⑤⑦ La présente invention concerne un ensemble permettant de réaliser au moins une liaison électrique à travers une conduite formée d'éléments (11, 13) fixés les uns aux autres, chaque élément possédant une première extrémité (10) et une deuxième extrémité, adaptées à coopérer mécaniquement avec les extrémités complémentaires des éléments voisins (12), ledit ensemble comprenant une combinaison par élément de conduite, un conducteur (4) placé à l'intérieur dudit élément (11, 13), un premier connecteur (15) fixé à la première extrémité (10, 12) dudit élément de conduite et qui coopère électriquement avec ledit conducteur (4), un deuxième connecteur (16) fixé à la deuxième extrémité (10, 12) dudit élément de conduite et qui coopère électriquement avec ledit conducteur (4). Selon l'invention au moins un desdits connecteurs comporte une pièce d'ancrage (14, 49) et un connecteur extractible (17, 50) en ce que ladite pièce d'ancrage comporte un logement (28) pour accueillir une charge de gomme crue ou de matériau stabilisable (29) destinée, après vulcanisation ou stabilisation, à fixer ladite pièce d'ancrage sur ledit élément de tige, et ledit ensemble comporte des moyens d'accrochage (31, 32, 36, 37, 38) dudit connecteur extractible sur ladite pièce d'ancrage.

FIG.2



ENSEMBLE PERMETTANT UNE LIAISON ELECTRIQUE A TRAVERS UNE CONDUITE FORMEE DE PLUSIEURS ELEMENTS

La présente invention concerne un ensemble permettant de réaliser au moins une liaison électrique entre deux points à travers une conduite, une telle liaison électrique pouvant servir, entre autres, à l'alimentation de certains appareils à partir d'une source électrique, ou à la transmission d'informations codées sous forme de signaux électriques.

Cet ensemble peut être utilisé, par exemple, dans un train de tiges de forage. Il pourra alors transmettre certaines informations, codées électriquement, à partir du fond du puits, telles que, par exemple, la direction du puits, les contraintes mécaniques exercées sur certaines pièces, la température, la pression, etc...

Dans le présent texte les termes de connecteur et de connexion correspondent, sauf spécification particulière, respectivement aux termes de connecteur électrique et de connexion électrique.

Les dispositifs selon l'art antérieur présentent généralement des inconvénients comme la nécessité d'usinage des éléments de conduite, la fragilité mécanique des connecteurs d'extrémités d'éléments de conduite, l'isolement électrique précaire des contacts terminaux ou intermédiaires, l'usure de pièces non interchangeables, les difficultés de démontage, les gênes au montage, les coûts de fabrication. Un autre inconvénient grave des dispositifs selon l'art antérieur qui peut être illustré par les brevets EP-A-99805 et EP-A-274933 est d'entraîner une modification de la conduite ou un risque de détérioration de cet élément de conduite.

Ces inconvénients sont supprimés, ou tout au moins très sensiblement atténués, par l'utilisation du dispositif selon l'invention.

L'ensemble selon l'invention évite d'altérer l'élément de conduite. Ainsi dans le cas d'une application au domaine du forage la présente invention ne modifie ni n'altère le train de tiges de forage qu'elle équipe. La mise en oeuvre de la présente invention respecte l'intégrité des éléments du train de tiges et respecte notamment l'intégrité des couches de résine dont sont recouvertes les parois internes de ces éléments. De plus le dispositif et la méthode selon la présente invention ne modifie pas les procédés classiques de rénovation de ces éléments. Enfin la mise en oeuvre du dispositif selon l'invention est simple et optimise les coûts économiques.

L'idée maîtresse de la présente invention pour réaliser au moins une liaison électrique à travers plusieurs éléments constituant la conduite, réside notamment dans la fixation d'une pièce d'ancrage à l'intérieur d'un élément de conduite par l'utilisation d'une gomme crue ou d'un matériau équivalent stabilisable. Lors de l'opération de vulcanisation ou de sta-

bilisation, cette gomme crue adhère et réalise la cohésion entre d'une part la pièce d'ancrage et d'autre part les parois intérieures de l'élément de conduite.

5 Cette gomme crue est placée dans un logement aménagé dans la pièce d'ancrage.

La liaison électrique entre un conducteur électrique isolé équipant l'élément de conduite et le connecteur électrique peut se faire par un raccordement électrique telle une épissure isolée électriquement. Enfin la fixation de la pièce d'ancrage dans l'élément de conduite ainsi que celle du conducteur électrique assurant la continuité électrique à travers cet élément de conduite peuvent être effectuée en une seule opération.

10 Ainsi la présente invention concerne un ensemble permettant de réaliser au moins une liaison électrique à travers une conduite formée d'éléments fixés les uns aux autres, chaque élément possédant une première extrémité et une deuxième extrémité, adaptées à coopérer mécaniquement avec les extrémités complémentaires des éléments voisins. Cet ensemble comprend une combinaison par élément de conduite :

- 25 – un conducteur placé à l'intérieur dudit élément,
- un premier connecteur fixé à la première extrémité dudit élément de conduite et qui coopère électriquement avec ledit conducteur,
- un deuxième connecteur fixé à la deuxième extrémité dudit élément de conduite et qui coopère électriquement avec ledit conducteur,

30 Selon l'invention au moins un desdits connecteurs comporte une pièce d'ancrage et un connecteur extractible, de plus la pièce d'ancrage comporte un logement pour accueillir une charge de gomme crue ou de matériau stabilisable destinée, après vulcanisation ou stabilisation, à fixer ladite pièce d'ancrage sur ledit élément de tige, enfin selon l'invention l'ensemble comporte des moyens d'accrochage du connecteur extractible sur la pièce d'ancrage.

35 On ne sortira pas du cadre de la présente invention si les deux connecteurs d'un élément de conduite comportent chacun une pièce d'ancrage et un connecteur extractible, si chacune des pièces d'ancrage comporte un logement pour accueillir une charge de gomme crue ou de matériau stabilisable et en ce qu'il comporte des moyens d'accrochage de chacun desdits connecteurs extractibles sur la pièce d'ancrage correspondante.

40 Le ou les connecteurs électriques extractibles pourront comporter un logement pour accueillir le surplus de conducteur électrique créé suite à l'approchement et à l'assemblage du connecteur extractible et de la pièce d'ancrage.

Au moins une pièce d'ancrage pourra comporter

une armure rigide éventuellement en tôle perforée et un corps en élastomère stabilisé préalablement à la vulcanisation ou stabilisation de ladite gomme crue ou de matériau stabilisable.

Ce logement pour accueillir une charge de gomme crue ou de matériau stabilisable est délimité partiellement par ladite armure rigide.

Au moins un des connecteurs électriques extractibles pourra comporter au moins une bague collectrice d'électricité ladite bague étant fixé audit connecteur extractible par l'intermédiaire d'une résine de synthèse.

Au moins un connecteur électrique extractible pourra comporter une armure support rigide tel une tôle métallique éventuellement perforée.

Le conducteur électrique pourra être fixé à l'intérieur dudit élément de conduite à l'aide d'un support tel une bande droite souple ou rigide.

Le conducteur électrique pourra comporter sa propre isolation et une gaine extérieure souple ou rigide. Cette gaine extérieure pourra être fabriquée en matière isolante ou non. Le conducteur équipé ou non de sa propre isolation pourra être libre dans ladite gaine extérieure.

Cette bande pourra être fixée sur l'élément de conduite à l'aide d'une gomme crue.

La vulcanisation de la charge de gomme crue et de la gomme crue de fixation de la bande pourra être effectuée en une seule opération.

La liaison électrique entre la portion du conducteur équipant l'élément de conduite sur sa longueur courante et la portion de conducteur équipant le connecteur extractible pourra être effectuée par une épissure.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description d'un exemple plus particulièrement appliqué aux tiges de forage, donné à titre illustratif mais non limitatif et se référant aux dessins annexés où :

- la figure 1 représente de manière schématique un train de tiges de forage équipé d'une liaison électrique,
- les figures 2 et 3 montrent respectivement un connecteur électrique mâle et femelle selon la présente invention,
- la figure 4 représente un détail de la fixation d'un conducteur sur un élément de conduite à l'aide d'un support,
- la figure 5 illustre une coupe (AA figure 2) d'un connecteur selon l'invention, et
- la figure 6 montre de manière éclatée un exemple particulier de réalisation des moyens d'accrochage d'un connecteur électrique extractible ou une pièce d'accrochage.

Afin de faciliter la compréhension de l'exemple simplifié qui suit, le type des différents connecteurs a été fixé. Ainsi, le premier connecteur est un connecteur mâle et le deuxième connecteur est un connecteur femelle.

Le nombre de liaisons électriques à travers le train de tiges a été limitée à une seule. Enfin un élément de conduite comporte deux connecteurs extractibles placés respectivement aux extrémités de l'élément de conduite. Bien entendu on ne sortira pas du cadre de la présente invention en équipant un élément de conduite d'un connecteur fixe et d'un connecteur extractible ce dernier comportant la ou les pièces de contact électrique s'usant le plus rapidement.

La figure 1 illustre une réalisation selon l'invention, appliquée à un train de tiges de forage 1. Le puits est désigné par la référence 2. La référence 3 désigne un outil de forage qui peut être remplacé par un outil quelconque, ou par une sonde de mesure. La jonction entre les différents éléments composant le train de tiges de forage n'a pas été représenté.

Il est bien entendu possible dans certains cas de se servir de la colonne de forage, ou même de la terre ou des boues, comme milieu conducteur de l'électricité. Ceci permet de réaliser un circuit électrique en n'utilisant qu'un seul conducteur électrique isolé dans le support. C'est d'ailleurs le cas d'un seul conducteur qui sera décrit en détail ci-après, mais l'invention est également applicable au cas de plusieurs conducteurs.

Dans le cas de la figure 1, le conducteur électrique 4 est noyé dans la masse d'un support 5 interne à la conduite. Le conducteur électrique 4 peut comporter sa propre isolation, notamment si le support 5 n'est pas suffisamment isolant électriquement. Il peut comporter une gaine extérieure 59 souple ou rigide, en matière isolante ou non, et le conducteur équipé ou non de sa propre isolation est libre dans ladite gaine tubulaire. De plus le support sert de gaine de protection au conducteur isolé.

Dans le mode de réalisation décrit le support a la forme d'une bande disposée à l'intérieur de l'élément de conduite selon une génératrice.

Dans le cas illustré par la figure 1, le conducteur 4 relie un appareillage 6 à une installation de surface 7, ces deux ensembles coopèrent électriquement entre eux. Il est possible d'utiliser l'ensemble permettant une liaison électrique selon l'invention, alors même que la tige de forage tourne. Pour ce faire, il est nécessaire de disposer d'au moins un contact tournant. Celui-ci peut être constitué, par exemple, par une bague 8 coopérant électriquement avec un contact 9. De tels dispositifs étant connus de l'art antérieur, ne seront pas détaillés dans la présente description.

La figure 2 représente l'extrémité 10 d'un élément 11 de conduite équipé d'un connecteur électrique mâle 15. Cette extrémité 10 peut être connectée mécaniquement avec l'extrémité 12 de l'élément adjacent 13 de la conduite représenté à la figure 3. Cette extrémité 12 comporte un connecteur électrique femelle 16. Chacun de ces éléments 11 et 13 est équipé d'un conducteur permettant la liaison électrique

que. Sur ces figures, les deux éléments de la conduite sont vissés l'un à l'autre. L'invention est applicable à tout type de liaison par vissage ou autrement, dès l'instant où l'opération de liaison des différents éléments entre eux fait appel à au moins un déplacement axial.

L'extrémité mâle 12 d'un élément 13 de conduite est vissé à l'extrémité femelle 10 de l'élément 11 de conduite voisin. Les références 5a et 5b désignent respectivement le support contenant le conducteur électrique du côté mâle 12 d'un élément 13 de conduite, et du côté femelle 10 de l'élément 11 voisin.

Ainsi l'extrémité mâle 12 de l'élément de conduite 13 comporte un connecteur femelle 16 et l'extrémité femelle 10 de l'élément de conduite 11 comporte un connecteur mâle 15.

La figure 4 représente en coupe un élément 11 du train de tiges au niveau de sa longueur courante c'est-à-dire en dehors des liaisons mécanique et électrique. La référence 26 désigne le corps de l'élément de tige.

La paroi intérieure d'un élément de tige est généralement recouverte d'un revêtement 21 de renforcement généralement en résine époxy désigné par les spécialistes de "Kote coating" qui est une marque déposée. La présente invention permet la mise en place de la liaison électrique sans altérer le kote coating.

Sur la figure 4 le support 5b, qui contient le conducteur électrique 4 isolé comportant une gaine extérieure 59, soit noyé, soit placé dans une gorge de ce support, comporte une surface osculatrice ou convexe 23 coopérant avec la surface interne de la conduite pour assurer le maintien du support et du conducteur dans la conduite, et comporte une surface galbée ou concave 24 définissant partiellement les nouveaux contours de la section de passage de l'élément de conduite comportant ledit support. Les surfaces convexe et concave sont dites complémentaires l'une de l'autre non pas parce qu'elles sont en contact l'une avec l'autre mais parce qu'elles appartiennent à un même élément.

Une surface galbée plane 24, telle que représentée sur la figure 4, offre l'avantage, d'une part, de ne pas posséder de proéminence dont l'existence en présence notamment de transfert de matériels tournant à l'intérieur de la conduite faciliterait la détérioration du support et son enlèvement de la conduite et, d'autre part, de ne pas trop réduire la section de passage de la conduite.

Le connecteur mâle 15 comporte une pièce d'ancrage 14 et un connecteur extractible 17 du type mâle.

La pièce d'ancrage 14 comporte une armature rigide 18, éventuellement métallique, comportant des perforations 19 pour favoriser l'ancrage. Cette armature est noyée partiellement dans un corps 20 pouvant être en matériau souple tel un élastomère

stabilisé ou une gomme stabilisée.

La pièce d'ancrage 14 a une forme complémentaire de celle de l'extrémité de conduite dans laquelle elle se loge. Ainsi lorsque l'élément de conduite a une forme interne cylindrique la pièce d'ancrage a une forme complémentaire.

Dans le cas du mode de réalisation représenté dans les figures le support 5b a une forme de bande (cf. figure 4) et se prolonge jusqu'au niveau de la face 25 de la pièce d'ancrage de ce fait le corps 20 de la pièce d'ancrage ainsi que l'armature rigide ont une forme globalement cylindrique mais présentant une partie aplatie dans la zone référencée 27 (cf. figure 5). Le corps 20 de la pièce d'ancrage présente une forme aménageant une poche sensiblement annulaire 28 destinée à recevoir une garniture de gomme crue 29 préformée qui après vulcanisation réalisera la fixation de la pièce d'ancrage sur l'extrémité 10 de l'élément de conduite.

L'armature 18 déborde partiellement du corps 20 de manière à ce qu'une partie 30 de cette armature fasse saillie et soit en contact avec la gomme crue 29. Ainsi au moment de la vulcanisation de la gomme crue celle-ci pénétrera dans les perforations 19 pour réaliser une meilleure fixation de la pièce d'ancrage sur l'extrémité 10.

Lorsque le support 5b et la pièce d'ancrage sont en place, éventuellement avant le collage de ce support 5b, une certaine longueur 46 du conducteur 4 dépasse de cet ensemble. Cette longueur doit être équipée d'une isolation électrique, du moins si l'extrémité 10 de l'élément de conduite est conductrice d'électricité.

Le compartiment, logement ou poche sensiblement annulaire 28 recevant la gomme crue 29 est délimité par le corps 20 de la pièce d'ancrage par une partie de la paroi interne de l'élément de conduite et par le support 5b.

Ainsi la gomme crue préformée possède une forme partiellement annulaire puisqu'elle s'interrompt au niveau du support 5b.

Sur la figure 2 la poche 28 présente la forme complémentaire d'un tronc de cône entouré par un cylindre.

L'armature rigide 18 comporte deux plots d'accrochage 31 diamétralement opposés, ces plots comportent une gorge 32 (cf. figure 6).

Ces plots vont servir au positionnement et à l'accrochage du connecteur extractible mâle 17.

Le connecteur mâle extractible 17 comporte une armature support rigide 33 pouvant être réalisée en une tôle perforée, une bague collectrice souple 34 et un corps 35.

L'armature support rigide 33 comporte deux logements 36 diamétralement opposés, soudés qui coopèrent avec les plots d'accrochage 31. De plus l'armature support rigide comporte un doigt élastique 37 qui coopère à travers une ouverture 58 ménagé

dans le logement avec la gorge 32 pour réaliser le verrouillage du connecteur 15 sur la pièce d'ancrage 14.

Le déverrouillage s'obtient en repoussant les doigts élastiques 37 avec un moyen approprié à partir des orifices 38.

La bague collectrice peut comporter un logement annulaire conducteur 39 dans lequel est fixée une bague collectrice élastique 40, éventuellement sertie dans le logement annulaire conducteur 39. Selon une autre variante le logement annulaire 39 peut avoir une forme en queue d'aronde permettant d'y maintenir une bague collectrice élastique, cette dernière étant mise en place à partir d'une zone du logement annulaire conducteur prévu à cet effet.

Le logement annulaire 39 peut être fixé à l'armure support rigide 33 à l'aide d'une résine époxy 41 ceci peut être obtenu à l'aide d'un premier moulage. Bien entendu ce moulage livre passage à un conducteur électrique 42. Le corps 35 du connecteur extractible mâle peut être réalisé en élastomère ou en matériau équivalent à l'aide d'un deuxième moulage.

Ce corps 35 peut comporter deux orifices 43 diamétralement opposés, disposés transversalement par rapport aux parois du connecteur mâle extractible. Ces orifices sont destinés à permettre l'équilibrage des pressions de part et d'autre de ces parois. Cet équilibrage favorise le contact électrique et l'étanchéité.

Le connecteur extractible mâle comporte une gorge annulaire 44 permettant d'y loger le surplus de conducteur électrique créé par le rapprochement du connecteur mâle extractible 17 de la pièce d'ancrage 14 correspondante.

Une rainure 45 qui peut être axiale permet de livrer passage au fil conducteur isolé 46 pour qu'il puisse atteindre le logement annulaire 44.

Les conducteurs électriques 46 et 42 sont connectés électriquement à l'aide d'une épissure 47 réalisée alors que le connecteur mâle extractible 17 n'est pas en place et est éloigné de la pièce d'ancrage 14.

Lors de la mise en place du connecteur mâle 17 on tire sur la boucle 48 du conducteur électrique au fur et à mesure du rapprochement du connecteur mâle 17 de la pièce d'ancrage 14.

Le connecteur femelle 16 comporte une pièce d'ancrage 49 et un connecteur femelle extractible 50.

La pièce d'ancrage 49 est identique à la pièce d'ancrage 14 et ne sera donc pas décrite.

Le connecteur extractible femelle 50 est sensiblement identique au connecteur extractible mâle 17 en ce qui concerne le système de fixation à plots, la rainure axiale de passage du conducteur électrique ainsi que pour la gorge annulaire accueillant le surplus de conducteur électrique lors du rapprochement du connecteur extractible femelle de la pièce d'ancrage 49.

Ces éléments communs ne seront donc pas décrits.

Le connecteur extractible femelle 50 comporte une bague collectrice rigide 51 noyée dans un moulage de résine époxy 52. La forme de cette pièce moulée en époxy comporte des créneaux 53 s'étendant axialement. Le connecteur extractible femelle 50 comporte en outre une armature support rigide 54 sur laquelle sont fixés les moyens d'accrochage du connecteur extractible femelle 50 à la pièce d'ancrage 49.

L'armature support rigide est noyée dans un corps en élastomère 55 qui réalise la cohésion de la pièce moulée en époxy 52 sur le reste du connecteur extractible femelle 50 c'est-à-dire l'armature rigide 54.

L'élastomère 55 comporte des créneaux axiaux 56 qui coopèrent avec les créneaux 53.

Ces créneaux permettent d'encaisser efficacement les couples de torsion qui apparaissent lors de l'assemblage par vissage de deux éléments adjacents de conduite.

Selon le procédé de mise en place du support, on pourra utiliser des supports 5 en matériau non encore stabilisé, partiellement stabilisé, entièrement stabilisé, ou comportant des parties différemment stabilisées.

Ainsi, comme il sera décrit ci-après dans le procédé préféré de mise en place de pièces à l'intérieur d'une conduite, le support contenant le conducteur est en matériau suffisamment stabilisé (voire complètement) pour ne pas être malheureusement déformé sous l'action de moyen de dilatation et pourra être recouvert sur sa surface convexe du même matériau, mais cru 57 (figure 4) pour permettre l'accrochage du support 5b à la partie de l'élément de conduite 11 ou plus exactement sur le revêtement époxy ou "kote coating" 21.

Selon le procédé préféré de mise en place du support 5b, la gaine 59 sera logée dans le support avant la mise en place et le conducteur 4 sera remplacé par un fil, par exemple en acier, de diamètre extérieur au moins égal au diamètre extérieur du conducteur isolé 4. Ce fil jouera le rôle d'une aiguille qui sera utilisée, après fixation des supports 5a ou 5b et des pièces d'ancrages 49 et 15, pour glisser le conducteur isolé 4 dans la gaine 59 sur toute la longueur de l'ensemble.

Le conducteur isolé 4 étant libre dans la gaine 59, on pourra, si besoin, l'extraire par traction sur l'une de ses extrémités tout en tirant un autre conducteur rendu solidaire de l'autre extrémité. Si le conducteur n'est plus continu d'une extrémité à l'autre, on traversera la gaine 59 d'une aiguille suffisamment rigide pour être poussée. Puis on procédera comme précédemment pour loger un autre conducteur dans la gaine 59 fixée dans la conduite par le support 5.

L'appareillage pour la mise en place du support 5a ou 5b et des pièces d'ancrage respectivement 49

et 15 peut comporter une enveloppe extensible reposant dans une position rétractée sur un tube rigide percé d'orifices situés en face des parties de l'enveloppe devant être dilatées. L'enveloppe et le tube forment un volume clos possédant une ouverture reliée à des moyens de dilatation comportant un générateur de fluide sous pression adaptés à gonfler l'enveloppe de manière à pouvoir positionner le support sur la partie de la surface intérieure de la conduite. La surface concave du support peut être avantageusement positionnée et maintenue sur la surface extérieure de l'enveloppe avant que cette dernière soit gonflée, mais il est possible d'avoir préliminairement placés le support ou toute autre pièce dans la conduite ou toute forme creuse, avant que l'enveloppe ne les maintienne.

La surface convexe du support peut être recouverte d'un mastic, d'une colle ou d'un élastomère cru pour permettre l'adhésion du support sur la partie de la surface intérieure de la conduite.

On peut aussi par exemple utiliser un matériau thermoplastique ou thermodurcissable adapté à produire les mêmes effets.

On pourra, pour réaliser l'adhésion de la pièce sur la partie de conduite, y déposer une couche d'un apprêt approprié.

Pour certains éléments de conduite de forage déjà revêtus d'une résine, tel que "tube-kote coating" qui est une marque déposée par la Société AMF Tuboscope, on pourra pour conserver ce revêtement choisir une matière adhésive appropriée telle une gomme.

Selon le mode de réalisation préféré, la matière adhésive est un élastomère cru du même type que celui utilisé pour le support. Celui-ci, placé sur la surface convexe du support, est vulcanisé grâce au fluide de dilatation de l'enveloppe qui est en l'occurrence de la vapeur d'eau.

Selon la présente invention la gomme crue 29 qui réalise la fixation des pièces d'ancrage sur l'élément de tige est vulcanisée en une seule opération en même temps que la vulcanisation du support 5b et en utilisant le même appareillage.

Lors de la mise en place des pièces d'ancrage on positionne ces pièces par rapport aux faces de références de l'élément de conduite de manière à ce qu'une fois les connecteurs mis en place et les éléments de conduite assemblés les bagues électriques rigide 51 et élastique 34 soient en contact.

La mise en place du surplus de conducteur électrique dans la gorge 44 peut être effectuée en tirant sur la boucle 48 du surplus du conducteur à l'aide du fil de faible diamètre pouvant être glissé dans le jeu entre l'élément de conduite et le connecteur extractible mâle respectivement femelle. Bien entendu ce jeu est insuffisant pour permettre le passage du surplus de conducteur électrique qui se trouve donc piégé dans la gorge annulaire 44.

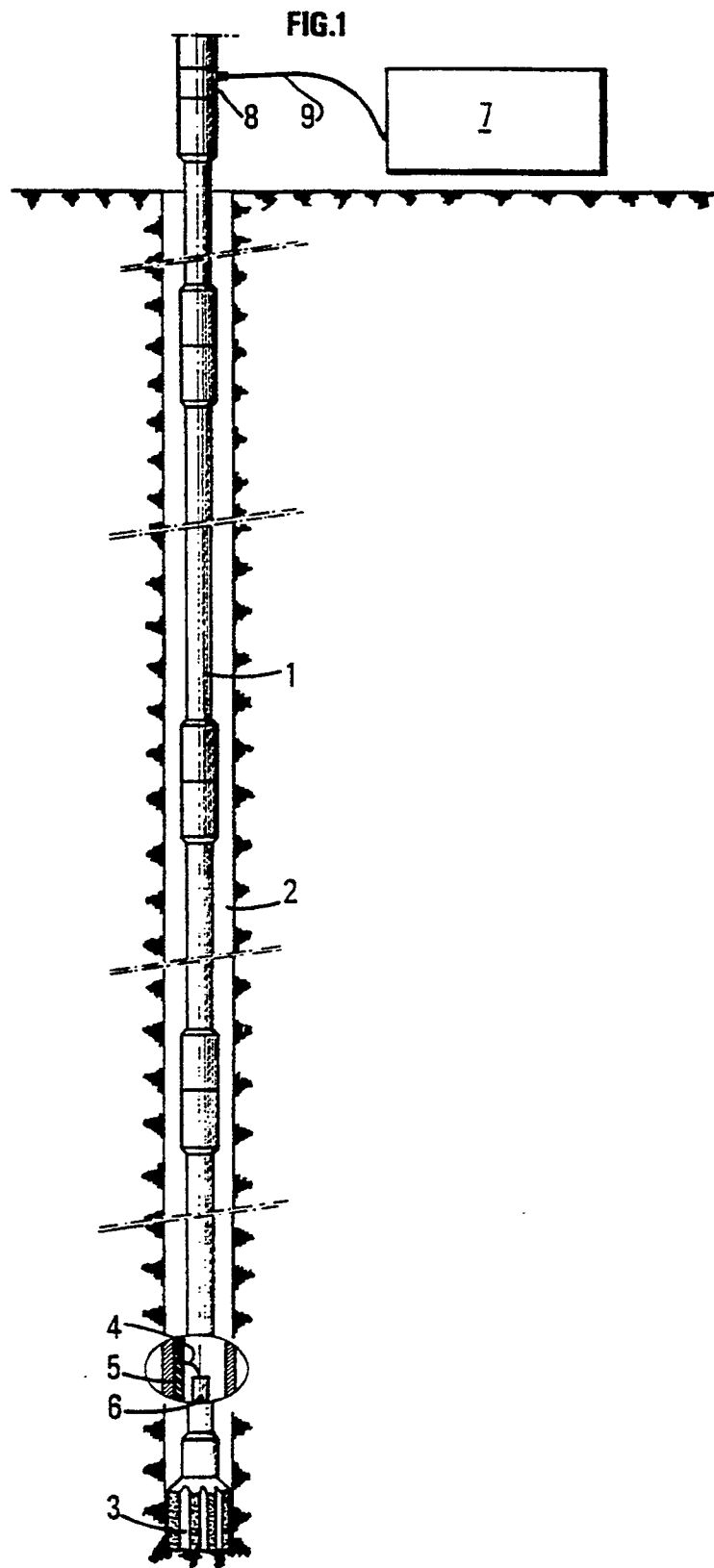
Revendications

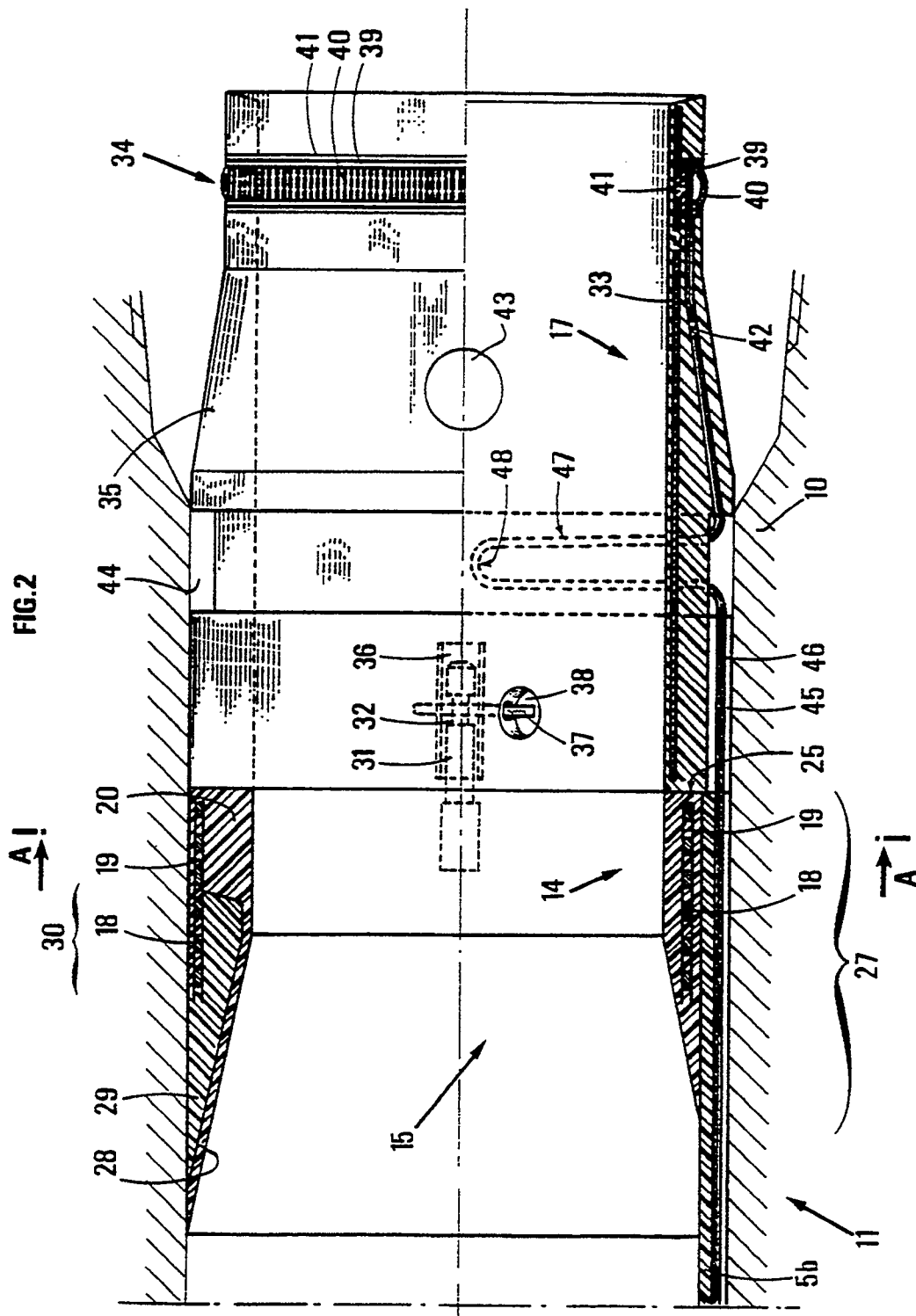
1. Ensemble permettant de réaliser au moins une liaison électrique à travers une conduite formée d'éléments (11, 13) fixés les uns aux autres, chaque élément possédant une première extrémité (10) et une deuxième extrémité, adaptées à coopérer mécaniquement avec les extrémités complémentaires des éléments voisins (12), ledit ensemble comprenant une combinaison par élément de conduite :
 - un conducteur (4) placé à l'intérieur dudit élément (11, 13),
 - un premier connecteur (15) fixé à la première extrémité (10, 12) dudit élément de conduite et qui coopère électriquement avec ledit conducteur (4),
 - un deuxième connecteur (16) fixé à la deuxième extrémité (10, 12) dudit élément de conduite et qui coopère électriquement avec ledit conducteur (4),
 caractérisé en ce qu'au moins un desdits connecteurs comporte une pièce d'ancrage (14, 49) et un connecteur extractible (17, 50) en ce que ladite pièce d'ancrage comporte un logement (28) pour accueillir une charge de gomme crue ou de matériau stabilisable (29) destinée, après vulcanisation ou stabilisation, à fixer ladite pièce d'ancrage sur ledit élément de tige, et en ce que ledit ensemble comporte des moyens d'accrochage (31, 32, 36, 37, 38) dudit connecteur extractible sur ladite pièce d'ancrage.
2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux connecteurs comportent chacun une pièce d'ancrage et un connecteur extractible, en ce que chacune des pièces d'ancrage comporte un logement pour accueillir une charge de gomme crue ou de matériau stabilisable et en ce qu'il comporte des moyens d'accrochage de chacun desdits connecteurs extractibles sur la pièce d'ancrage correspondante.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'un connecteur électrique extractible comporte un logement (44) pour accueillir le surplus de conducteur électrique suite à l'assemblage du connecteur extractible et de ladite pièce d'ancrage.
4. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une pièce d'ancrage comporte une armure rigide (18, 54) éventuellement en tôle perforée et un corps (20) en élastomère stabilisé préalablement à la vulcanisation ou stabilisation de ladite gomme crue ou de matériau stabilisable.

5. Ensemble selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit logement pour accueillir une charge de gomme crue ou de matériau stabilisable est délimité partiellement par ladite armure rigide (18). 5
6. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un des connecteurs électriques extractibles comporte au moins une bague collectrice d'électricité (34, 51) ladite bague étant fixé audit connecteur extractible par l'intermédiaire d'une résine de synthèse (41, 52). 10
7. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'au moins un connecteur électrique extractible comporte une armure support rigide (18, 54) tel une tôle métallique éventuellement perforée. 15 20
8. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit conducteur électrique est fixé à l'intérieur dudit élément de conduite à l'aide d'un support tel une bande droite souple ou rigide (5, 5a, 5b). 25
9. Ensemble selon la revendication 8, caractérisée en ce que ledit conducteur électrique comporte une gaine extérieure et en ce que ledit conducteur est libre dans ladite gaine. 30
10. Ensemble selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que ladite bande est fixée à l'aide d'une gomme crue (57). 35
11. Ensemble selon la revendication 10, caractérisé en ce que la vulcanisation de ladite charge de gomme crue et ladite gomme crue de fixation de ladite bande est effectuée en une seule opération. 40
12. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la liaison électrique entre la portion dudit conducteur équipant ledit élément de conduite et la portion de conducteur équipant ledit connecteur extractible est effectuée par une épissure (47). 45

50

55





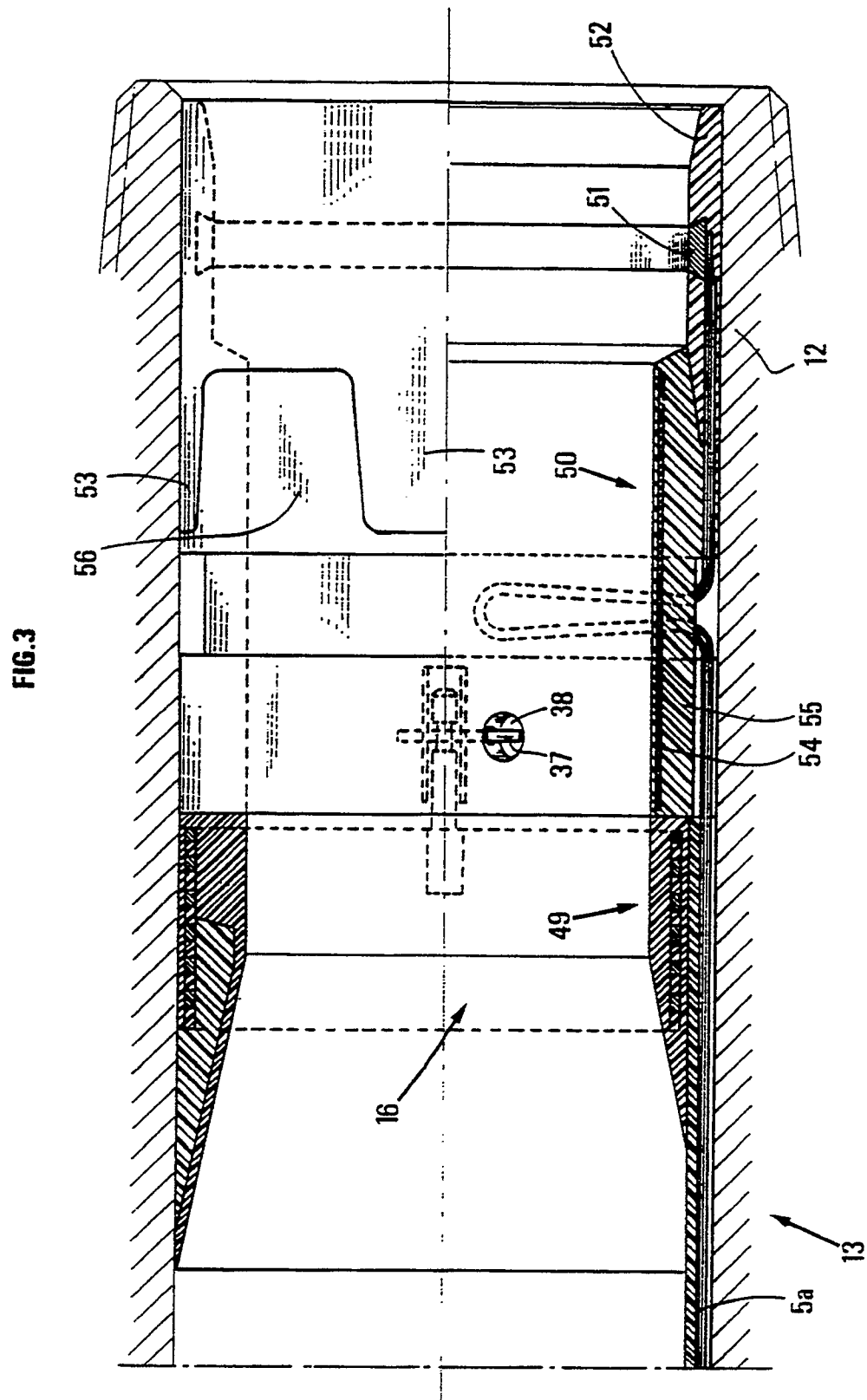


FIG.5

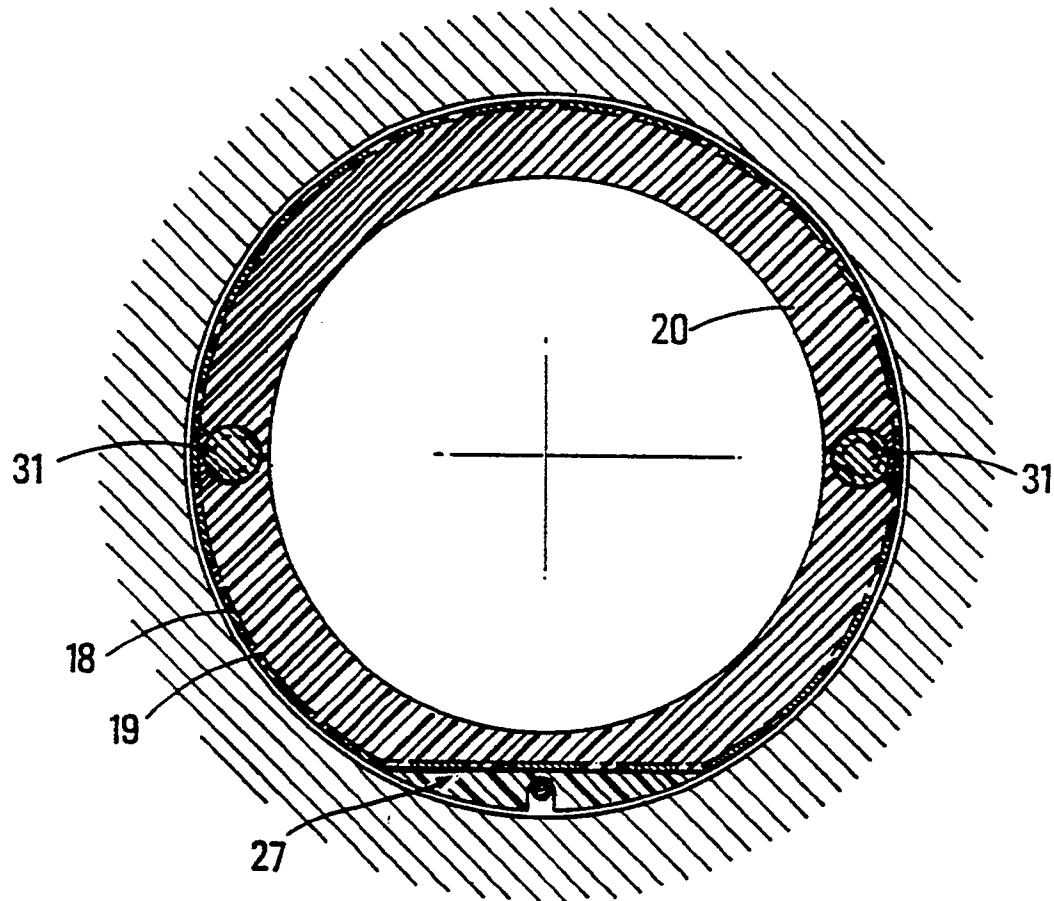


FIG.4

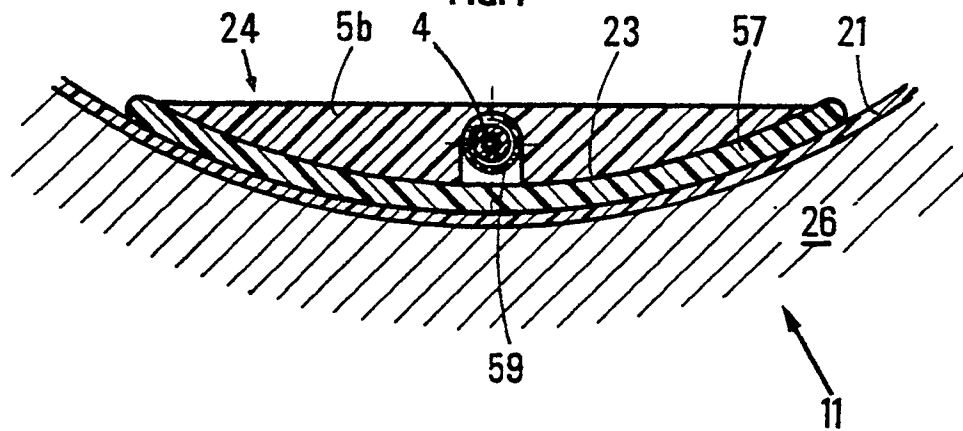
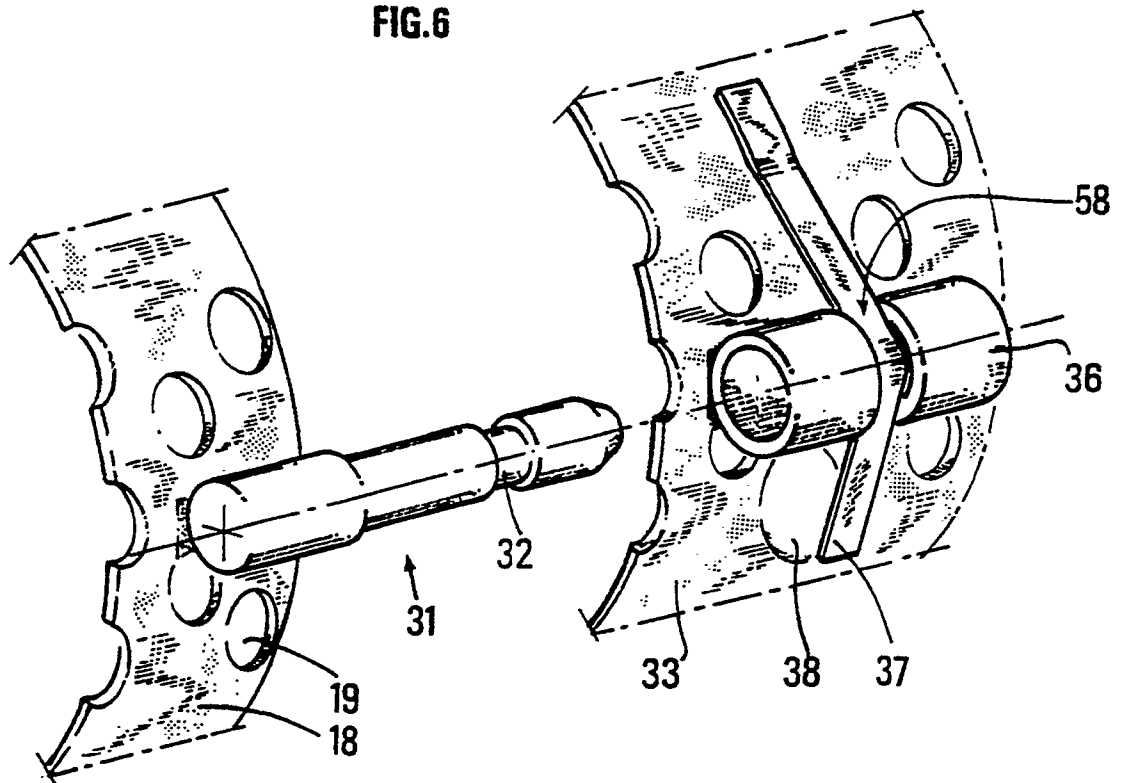


FIG.6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3508

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A, D	EP-A-0274933 (INSTITUTE FRANCAIS DU PETROLE) * le document en entier * ---	1, 2, 8, 9	H01R13/523 E21B17/02
A, D	EP-A-0099805 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE) * page 8, lignes 20 - 23; revendication 1; figure 2 * -----	1, 6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01R E21B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28 MARS 1991	Examineur KOHLER J.W.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul V : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>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 & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.02 (P0402)