



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: 0 206 909  
A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 86401283.6

(61) Int. Cl.4: E21B 29/04

(22) Date de dépôt: 13.06.86

(30) Priorité: 14.06.85 FR 8509199

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

(43) Date de publication de la demande:  
30.12.86 Bulletin 86/52

(72) Inventeur: Wittrisch, Christian  
24, rue George Sand  
F-92500 Rueil Malmaison(FR)

(84) Etats contractants désignés:  
DE GB IT NL

(74) Mandataire: Aubel, Pierre et al  
Institut Français du Pétrole Département  
Brevets 4, avenue de Bois Préau  
F-92502 Rueil-Malmaison(FR)

(54) Raccord coupe-câble pour opérations de forage, de production, de diagraphie ou d'intervention dans des puits.

(57) Raccord coupe-câble pouvant être incorporé à une conduite de forage dans laquelle est engagé un câble.

Ce raccord, permettant, en cas de nécessité, le sectionnement du câble, comporte un corps tubulaire dans lequel peut coulisser une chemise. Il est caractérisé en ce que la paroi latérale de ladite chemise tubulaire (5) présente une ouverture dans laquelle est engagé un organe (16) de sectionnement du câble et en ce que ladite chemise (5) est déplaçable d'une première position (Fig. 1) offrant un libre passage axial au câble (2) une seconde position (Fig. 2) dans laquelle un épaulement interne (15) de ladite chemise (5) appuie le câble (2) contre ledit organe de sectionnement (16).

A1

EP 0 206 909

FIG.1

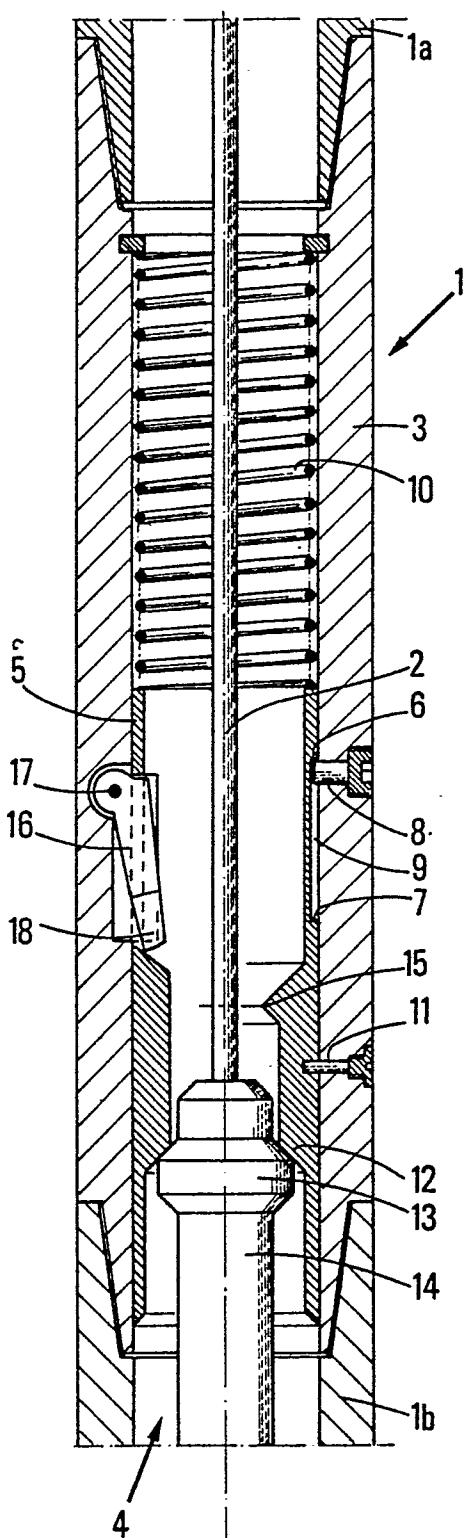


FIG.2

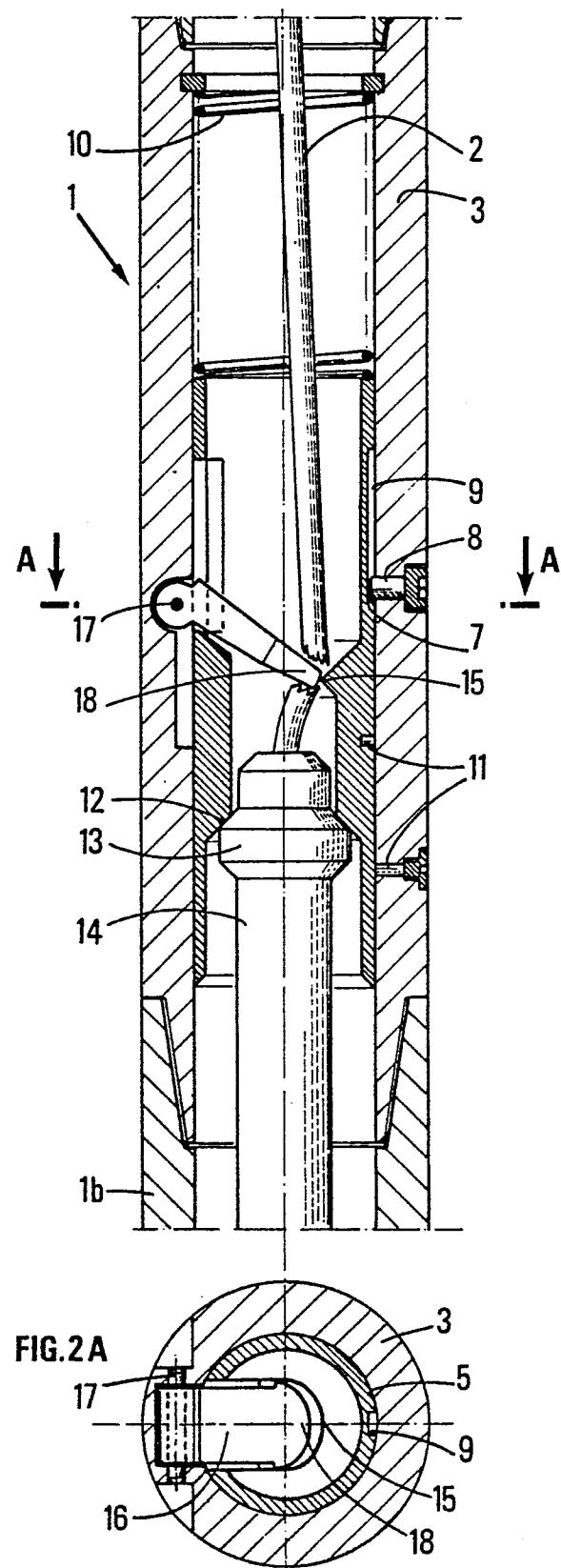
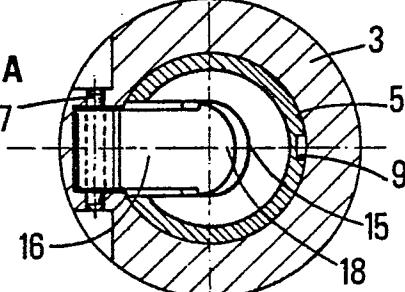


FIG.2A



**RACCORD COUPE-CABLE POUR OPERATIONS DE FORAGE, DE PRODUCTION, DE DIAGRAPHIE OU D'INTERVENTION DANS DES PUITS**

La présente invention concerne un raccord coupe-câble pouvant être incorporé à une conduite dans laquelle est engagé un câble, en vue d'opérations de forage, de production, de diagraphie ou d'interventions dans des puits et permettant, en cas de nécessité, le sectionnement du câble au niveau du raccord.

L'art antérieur peut être illustré par les brevets américains US-A-1.610.699, US-A-1.776.026, US-A-3.661.207, US-A-4.160.478 et US-A-4.427.059.

Le raccord coupe-câble selon la présente invention est notamment utilisable dans un train de tiges de forage comprenant un raccord à fenêtre latérale pour le passage d'un câble de l'intérieur vers l'extérieur des tiges, avec étanchéité hydraulique autour du câble.

Les raccords à fenêtre latérale (généralement désignés par "Side entry subs" dans l'industrie pétrolière) sont bien connus des spécialistes des forages pétroliers. Un tel dispositif est, par exemple, décrit dans le brevet britannique 2.135.719.

Un raccord à fenêtre latérale est, par exemple, utilisé dans la technique décrite dans le brevet français 2.501.777 (EN. 81/05.271) et ses deux premières additions EN. 82/03.317 et EN. 84/08.369.

Suivant cette technique, permettant d'effectuer des diagraphies ou interventions dans des puits horizontaux ou fortement inclinés, une sonde de diagraphie ou un outil d'intervention est initialement fixé à la partie inférieure d'un train de tiges qui est descendu dans le puits au fur et à mesure de sa constitution.

On fait ensuite descendre à l'intérieur des tiges (par gravité et par pompage) un câble électrique muni d'un connecteur lesté (le connecteur est surmonté d'une barre de charge) qui vient se raccorder un connecteur complémentaire fixé au sommet de la sonde (ou de l'outil). Dans la portion du train de tiges correspondant à la partie verticale ou faiblement inclinée du puits, un raccord à fenêtre latérale fait passer le câble de l'intérieur vers l'extérieur des tiges.

L'enregistrement de la mesure (ou l'intervention dans le puits) est effectué en déplaçant l'ensemble du train de tiges depuis la surface.

Les équipements actuels avec raccord fenêtre latérale posent cependant un problème en cas de coincement du train de tiges dans le puits.

En effet, la présence du câble électrique contenu à l'intérieur des tiges dans la partie comprise entre le raccord à fenêtre latérale et la barre de charge ne permet pas d'effectuer des interventions visant à décoincer le train de tiges.

Ces opérations ou interventions de décoincement sont, par exemple, l'introduction dans la tige, depuis la surface, d'outils spécialisés devant être descendus au moyen d'un câble jusqu'à la zone (qui est généralement située sous le raccord à entrée latérale) qui comporte les tiges coincées par la formation.

Ces outils spécialisés peuvent, par exemple, être un explosif qui permet le dévissage de la tige coincée.

Par ailleurs, la présence du câble à l'extérieur du train de tiges, au-dessus du raccord à fenêtre latérale, limite les possibilités de rotation du train de tiges.

Un objet essentiel de l'invention est de permettre, dans un équipement du type indiqué ci-dessus, le sectionnement du câble juste au-dessus de la barre de charge.

La portion de câble située au-dessus de la barre de charge peut être alors remontée en surface, tandis que la barre de charge tombe par gravité à l'intérieur des tiges.

Elle peut ensuite, si nécessaire, être déplacée par pompage jusqu'à l'extrémité supérieure du train de tiges.

L'invention est également applicable dans le cas d'une éruption de puits pétrolier, lorsque le train de tiges comporte un raccord à entrée latérale situé sous la table de rotation, ce raccord servant au passage d'un câble.

Il est en effet nécessaire dans ce cas de pouvoir remonter le câble situé à l'extérieur du train de tiges, au-dessus du raccord à fenêtre latérale, afin de pouvoir commander depuis la surface la fermeture du bloc obturateur de sécurité (B.O.P.) autour des tiges. Dans cette application, l'invention vise à permettre le sectionnement du câble au voisinage du raccord à entrée latérale, permettant de remonter la portion de câble située au-dessus de ce raccord avant de fermer les mâchoires du bloc obturateur de sécurité autour des tiges.

Les objectifs indiqués ci-dessus peuvent être atteints selon l'invention, avec un raccord coupe-câble pouvant être incorporé à une conduite dans laquelle est engagé un câble, en vue d'opérations de forage, de production, de diagraphie ou d'interventions dans des puits et permettant, en cas de nécessité, le sectionnement du câble au niveau du raccord, ce raccord comportant un corps tubulaire dans lequel peut coulisser une chemise, caractérisé en ce que la paroi latérale de ladite chemise tubulaire présente une ouverture dans laquelle est engagé un organe de sectionnement du câble et en ce que ladite chemise est déplaçable

d'une première position offrant un libre passage axial au câble, à une seconde position dans laquelle un épaulement interne de ladite chemise appuie le câble contre ledit organe de sectionnement.

Ledit organe de sectionnement du câble peut comporter un doigt pivotant articulé dans un logement de la paroi interne du corps tubulaire.

L'invention concerne plus particulièrement un raccord coupe-câble tel que défini ci-dessus dans lequel lesdites première et seconde positions de ladite chemise tubulaire sont respectivement constituées par une position basse et une position haute, caractérisé en ce que la chemise présente sa partie inférieure une restriction de son diamètre interne, coopérant avec une pièce fixée au câble ou une surépaisseur de celui-ci au-dessous du raccord, de façon à réaliser le passage de ladite chemise de sa première position à sa seconde position sous l'action d'une traction dirigée de bas en haut exercée sur le câble, cette traction réalisant un auto-serrage du câble entre ledit épaulement interne de la chemise et ledit organe de sectionnement. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux.

Selon une variante du mode de réalisation particulièrement avantageuse, le raccord coupe-câble comporte une butée basse et une butée haute pour ladite chemise, un ressort de rappel repoussant ladite chemise jusqu'à sa butée basse et au moins une goupille cisaillable maintenant ladite chemise dans sa position basse.

Ce raccord comporte avantageusement des moyens de guidage du coulissement de ladite chemise, ces moyens de guidage comportant au moins un doigt de calage angulaire engagé dans une rainure de guidage.

Des exemples de réalisation de l'invention sont illustrés par les dessins annexés où :

- la figure 1 montre un raccord coupe-câble selon l'invention dans sa position basse,

- la figure 2 montre ce raccord placé en position haute sous l'effet d'une traction sur le câble exercée vers le haut,

- la figure 2A correspond à la coupe A de la figure 2,

- les figures 3, 4 et 5 montrent schématiquement plusieurs dispositions possibles du raccord coupe-câble selon l'invention dans un train de tiges comportant un raccord à entrée latérale.

Sur les figures, la référence 1 désigne dans son ensemble le raccord coupe-câble selon l'invention vissé entre deux éléments tubulaires tels que 1a et 1b du train de tiges.

La référence 2 désigne un câble engagé dans le train de tiges et dont la partie inférieure est terminée par un connecteur électrique ou barre de charge désignée dans son ensemble par la référence 4. Ce câble passe par exemple de l'extérieur vers l'intérieur du train de tiges par l'intermédiaire d'un raccord à fenêtre latérale 1c (Figs 3, 4 et 5) qui n'apparaît pas sur les figures 1 et 2.

La câble 2 est, par exemple, d'un type utilisé pour des diagraphies ou interventions réalisées selon la technique décrite dans le brevet français 2.501.777 et ses additions précitées.

Le raccord 1 comporte un corps tubulaire 3 dans lequel peut coulisser une chemise 5.

La chemise coulissante 5 est déplaçable entre deux positions définies par des butées respectivement haute 6 et basse 7 en étant guidée au moyen d'un doigt 8 solidaire du corps 1 et engagé dans une rainure 9. Ce doigt assure également le calage en rotation de la chemise.

La chemise 5 est normalement en butée basse (Fig. 1), repoussée dans cette position par un ressort 10 et maintenue dans cette position par un pion ou goupille cisaillable 11. Cette première position offre un libre passage axial au câble 2.

La chemise 5 comporte à sa partie inférieure :

- une restriction de diamètre 12 jouant le rôle de butée pour la partie de plus grand diamètre 13 surmontant le corps 14 de la barre de charge 4,

- un épaulement interne à rebord tranchant en demi cercle 15 sur lequel viendra s'appliquer le câble 2,

- un bras ou doigt 16 pivotant autour d'un axe 17 perpendiculaire à l'axe du corps 1 dont l'extrémité 18 opposée à l'axe 17 a la forme d'un demi cercle complémentaire de la forme du rebord 15.

Ce bras se déplace entre deux positions dans lesquelles il est respectivement :

- (a) replié le long du corps (Fig. 1), et

- (b) incliné dans le prolongement du rebord 15 - (Fig. 2).

Ce déplacement du bras 16 est produit par celui de la chemise 5, lors de sa remontée due à la traction du câble 2 depuis la surface.

Le fonctionnement de ce raccord est indiqué ci-dessous.

Une traction exercée sur le câble 2 depuis la surface provoque le cisaillage de la goupille de sécurité 11.

La chemise 5 remonte alors en entraînant le bras 16 qui pivote et repousse le câble 2 jusqu'au rebord 15 qui peut être tranchant. La chemise 5 va jusqu'à la butée haute, le bras étant limité dans son déplacement positionné en face du rebord saillant (seconde position ou position haute illustrée par la figure 2).

Sous l'effet de la traction effectuée depuis la surface, le câble 2 est auto-serré entre le bras pivotant 16 et le rebord tranchant 15 jusqu'à la création d'un point de rupture qui va entraîner la rupture du câble (Fig. 2) et la chute de la barre de charge. La portion du câble 2 comprise entre le raccord coupe-câble et la surface pourra être enroulé sur un treuil (non représenté) situé en surface.

Si nécessaire, la barre de charge pourra ensuite être pompée pour être déplacée jusqu'à l'extrémité supérieure du train de tiges.

Une fois le câble 2 cassé, le ressort 10 repousse la chemise 5 vers le bas. Dans son déplacement cette chemise entraîne le bras pivotant 16 qui, lorsque la chemise arrive en butée basse, est replié le long du corps 3, dans sa position illustrée par la figure 1.

Les figures 3 à 5 illustrent schématiquement à titre d'exemples de mise en œuvre plusieurs dispositions possibles du raccord coupe-câble 1 selon l'invention dans un train de tiges comportant un raccord à entrée latérale 19.

Sur les figures 4 et 5, la référence 1d désigne une vanne de sécurité et la référence 1e un raccord de sécurité, ces deux éléments pouvant être de type connus.

Les raccords de sécurité de types connus comportent un filetage mâle-femelle de pas différent de ceux utilisés pour raccorder les différents éléments du train de tiges.

Une fois le câble 2 cisaillé et remonté en surface, ce filetage spécial permettra de dévisser le train de tiges au niveau de ce filetage uniquement, afin de remonter la partie supérieure du train de tiges comportant les tiges 1a, le raccord d'entrée latéral 1c, le raccord coupe-câble 1 et la partie supérieure du raccord de sécurité 1e dans l'exemple de la figure 5.

Il sera toujours possible de se revisser ensuite sur ce raccord de sécurité 1e avec un train de tiges ne comportant pas le raccord à fenêtre latérale 1c, la vanne de sécurité 1d et le raccord coupe-câble 1. Le diamètre intérieur du train de tiges devient alors homogène, ce qui permet d'appliquer les procédures connues pour réaliser le décoincement du train de tiges.

La vanne de sécurité 1d est généralement une vanne à boule qui est actionnée manuellement de l'extérieur.

En cas d'éruption, après remontée en surface de la partie du train de tiges comprenant le raccord à fenêtre latérale 1c (Fig. 5) on ferme le bloc obturateur de sécurité ou B.O.P. autour des tiges, puis on ferme la vanne de sécurité 1d, afin de démonter le raccord fenêtre latérale 1c en toute sécurité.

On peut alors visser une tête d'injection et faire circuler par pompage un fluide, afin de contrôler l'éruption du puits.

5

## Revendications

1. -Raccord coupe-câble pouvant être incorporé à une conduite dans laquelle est engagé un câble, en vue d'opérations de forage, de production, de diagraphe ou d'interventions dans des puits et permettant, en cas de nécessité, le sectionnement du câble au niveau du raccord, ce raccord comportant un corps tubulaire dans lequel peut coulisser une chemise, caractérisé en ce que la paroi latérale de ladite chemise tubulaire (5) présente une ouverture dans laquelle est engagé un organe de sectionnement du câble (16) et en ce que ladite chemise (5) est déplaçable d'une première position (Fig. 1) offrant un libre passage axial au câble (2) à une seconde position (Fig. 2) dans laquelle un épaulement interne (15) de ladite chemise (5) appuie le câble (2) contre ledit organe de sectionnement (16).

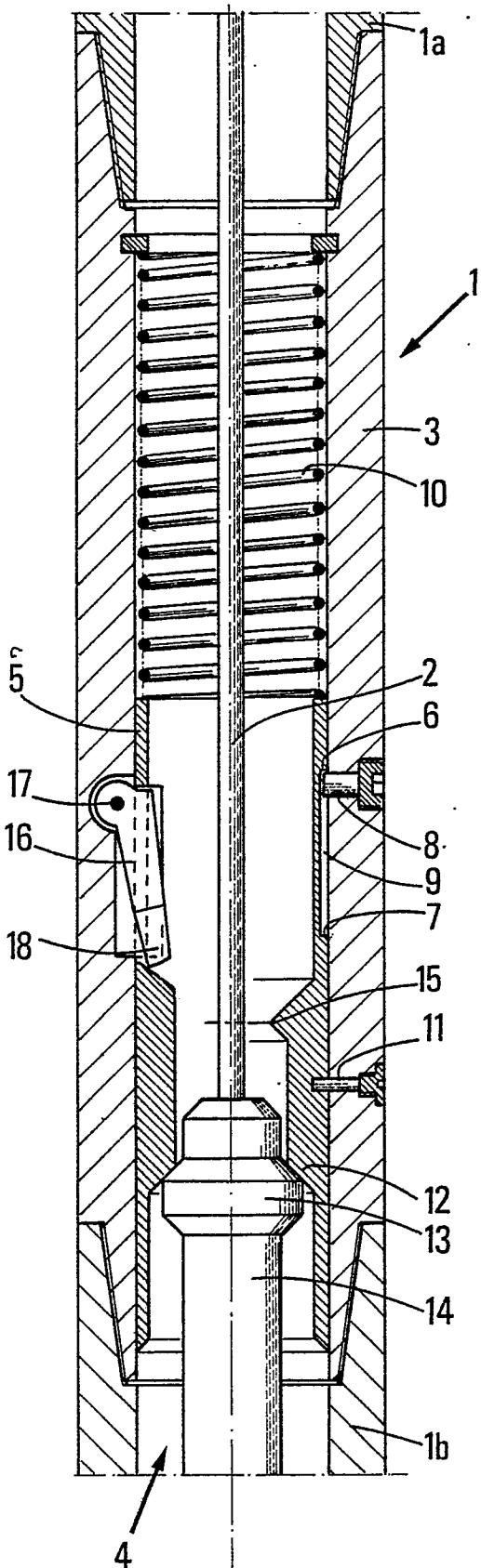
2. -Raccord coupe-câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de sectionnement comporte un doigt pivotant (16) articulé (17) dans un logement de la paroi interne du corps tubulaire.

3. -Raccord coupe-câble selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel lesdites première et seconde positions de ladite chemise tubulaire sont respectivement constituées par une position basse et une position haute, caractérisé en ce que la chemise (5) présente à sa partie inférieure une restriction (12) de son diamètre interne, coopérant avec une pièce fixée au câble (13) ou une surépaisseur de celui-ci au-dessous du raccord, de façon à réaliser le passage de ladite chemise (5) de sa première position à sa seconde position sous l'action d'une traction dirigée de bas en haut exercée sur le câble, cette traction réalisant un auto-serrage du câble entre ledit épaulement interne de la chemise (15) et ledit organe de sectionnement (16).

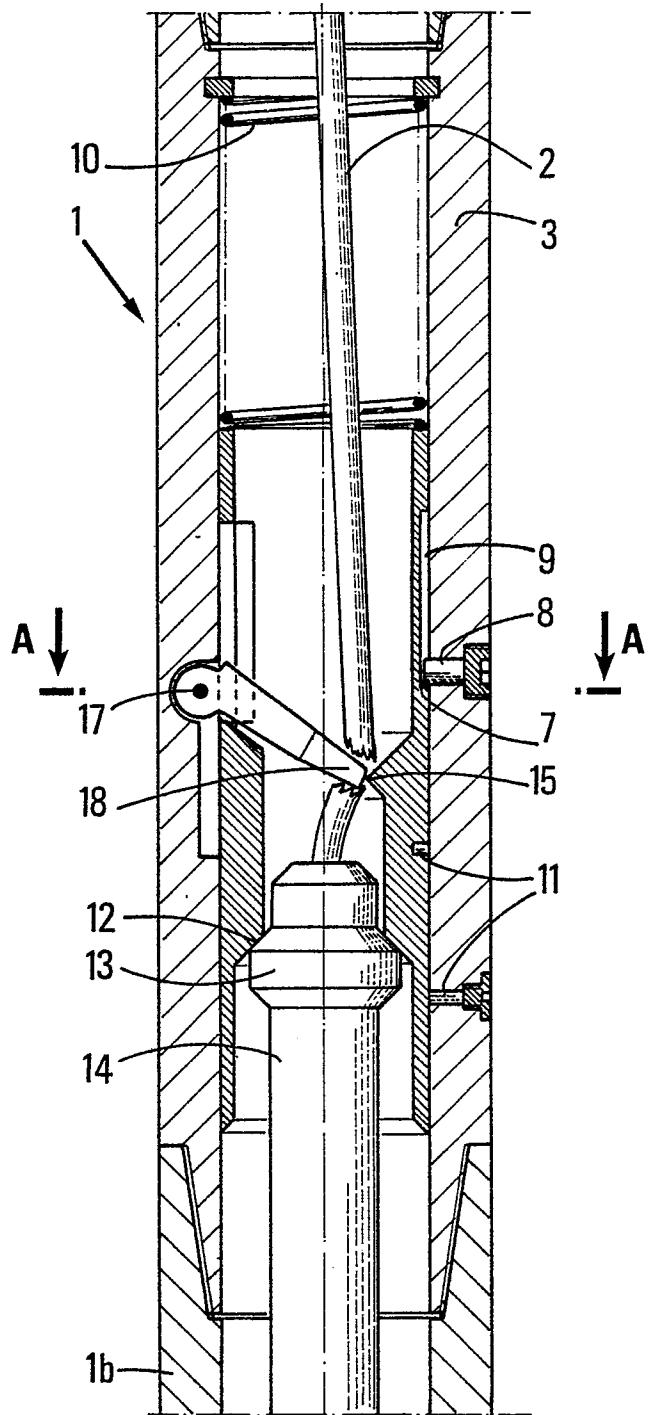
4. -Raccord coupe-câble selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte une butée basse (7) et une butée haute (6) pour ladite chemise, un ressort de rappel (10) repoussant ladite chemise (5) jusqu'à sa butée basse et au moins une goupille cisaillable (11) maintenant ladite chemise (5) dans sa position basse.

5. -Raccord coupe-câble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de guidage du coulissolement de ladite chemise (5), ces moyens de guidage comportant au moins un doigt de calage angulaire (8) engagé dans une rainure de guidage

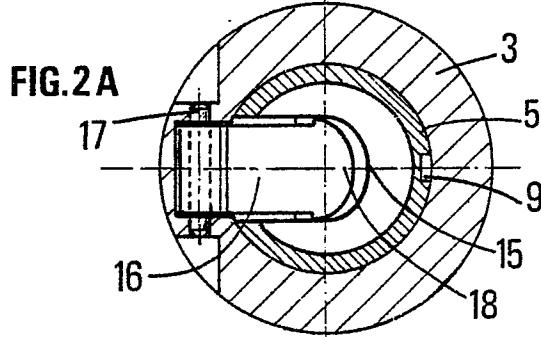
FIG.1

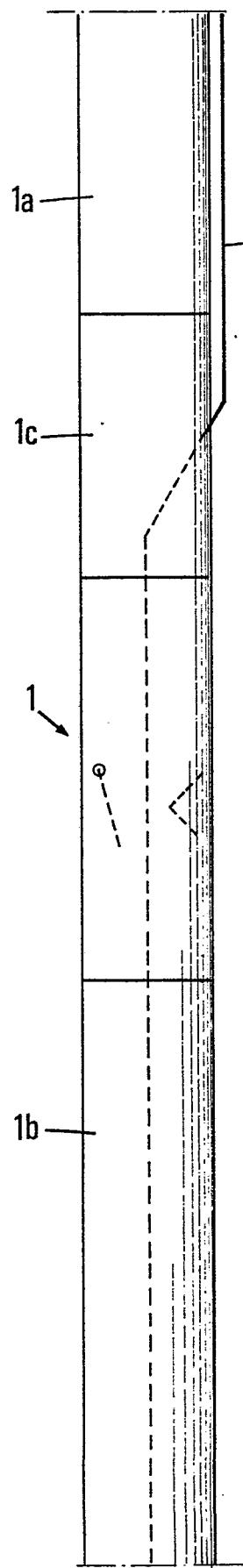
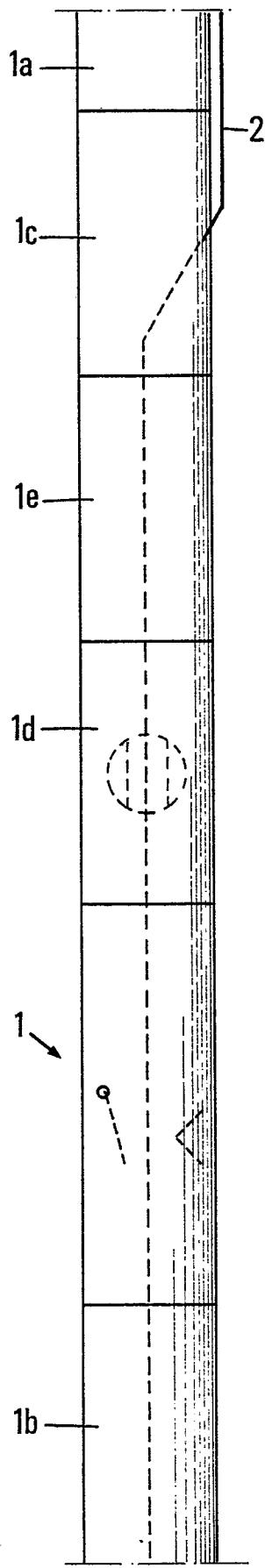
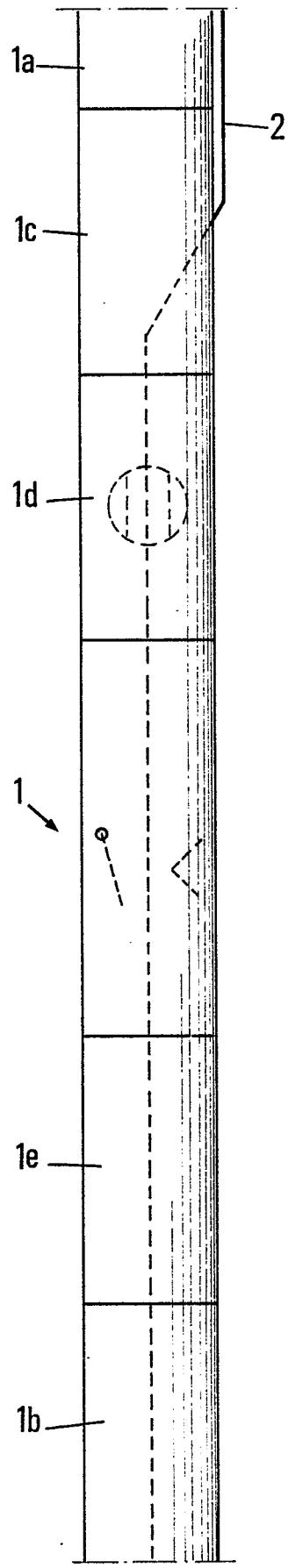


**FIG.2**



**EIG 2A**



**FIG.3****FIG.4****FIG.5**



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.4)
X,D	US-A-4 160 478 (CALHOUN) * Colonne 7, lignes 34,35; colonne 6, lignes 1-29; colonne 8, ligne 37 - colonne 9, ligne 1 *	1,2,5	E 21 B 29/04
A	* Colonne 4, lignes 61-64 *	4	
A,D	---		
A,D	US-A-1 776 026 (HINDERLITER) * Page 1, lignes 65-70; page 2, lignes 54-65 *	1-3	
A,D	---		
A,D	US-A-1 610 699 (MONTGOMERY) * Page 2, lignes 93-104 *	1,2	
A,D	---		
A,D	US-A-4 427 059 (OLIVIER) * Résumé *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A,D	---		E 21 B
A,D	US-A-3 661 207 (CURRENT) * Colonne 3, ligne 63 - colonne 4, ligne 14 *	1,3,4	
	-----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>	Date d'achèvement de la recherche <b>28-08-1986</b>	Examinateur <b>SOGNO M.G.</b>	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 : particulièrement pertinent à lui seul		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	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		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	
A : arrière-plan technologique		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	
O : divulgation non-écrite		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	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	