

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 467 282

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 21616

(54) Joint pouvant exécuter sélectivement des mouvements télescopiques et destiné à une conduite tubulaire de puits souterrain.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 21 B 17/08, 43/10; F 16 L 27/12.

(22) Date de dépôt..... 9 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 10 octobre 1979, n° 083 728.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 17-4-1981.

(71) Déposant : Société dite : BAKER INTERNATIONAL CORPORATION, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Michael Lewis Bowyer.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

1.

L'invention concerne un joint de dilatation destiné à être utilisé sur une conduite tubulaire pouvant être introduite dans un puits souterrain, ce joint de dilatation étant initialement ponté de manière à empêcher la 5 dilatation normale.

Lors de la complétion d'un puits de pétrole ou de gaz sous-marin, des mouvements de dilatation et de contraction de conduits de complétion et d'autres conduites et éléments peuvent être prévus en raison des facteurs de dilatation et de contraction thermiques ainsi que de la pression 10 variable. Ces paramètres physiques provoquent une dilatation et/ou une contraction de la conduite tubulaire, ce qui nécessite le montage d'un joint de dilatation sur la longueur de la conduite. En général, un tel joint de dilatation est de 15 type télescopique afin de compenser les facteurs de dilatation et de contraction apparaissant dans le puits.

Cependant, il est souvent souhaitable de monter un tel joint de dilatation sur la colonne, mais il est indésirable de placer le joint à l'état dilaté pendant la mise en 20 place de garnitures, de bouchons de support et d'autres outils de réparation et autres dans le puits. L'invention permet d'atteindre cet objectif par la mise en oeuvre d'un joint de dilatation pouvant être ponté sélectivement et qui est descendu dans le puits à l'état "ponté", de manière que 25 l'appareil ne se dilate ni ne se contracte. Lorsqu'on souhaite utiliser la possibilité de dilatation de l'appareil, le pont est retiré et l'appareil peut exécuter des mouvements télescopiques de dilatation ou de contraction lorsque cela est souhaité.

30 L'invention concerne donc un joint pouvant exécuter sélectivement des mouvements télescopiques et destiné à être monté sur une conduite tubulaire comprenant des éléments supérieur et inférieur qui peuvent être introduits dans un puits souterrain. Le joint télescopique comprend une enveloppe cylindrique extérieure qui renferme un corps cylindrique intérieur. L'une des pièces constituées par l'enveloppe 35 et le corps peut être reliée à l'élément supérieur, alors que l'autre pièce peut être reliée à l'élément inférieur. Des

organes d'étanchéité sont montés sur l'une des pièces constituées par l'enveloppe et le corps et peuvent coulisser le long de l'autre pièce afin d'empêcher tout passage de fluide entre ces pièces. Des profils d'engagement sont formés sur chacune 5 des pièces constituées par l'enveloppe et le corps. Un élément de pontage peut être introduit dans le joint, entre l'enveloppe et le corps. Des organes d'engagement portés par l'élément de pontage peuvent être avancés et fixés sélectivement à l'intérieur des profils afin que l'enveloppe et le 10 corps soient verrouillés l'un à l'autre. Des organes sont destinés à exercer une certaine force sur les organes d'engagement et à les dégager des profils afin que l'enveloppe et le corps puissent exécuter sélectivement des mouvements télescopiques de dilatation et de contraction pour assumer 15 ensuite la fonction d'un joint télescopique classique.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

- les figures 1A et 1B représentent, ensemble, 20 en coupe longitudinale partielle, le dispositif selon l'invention dont le pont est en place ;
 - la figure 2 est une coupe longitudinale partielle à échelle agrandie du pont du dispositif selon l'invention ;
- 25 - les figures 3A et 3B sont des vues analogues à celles des figures 1A et 1B, montrant le pont décalé vers le haut pour pouvoir être retiré de l'enveloppe extérieure et centrale ;
 - les figures 4A et 4B sont des coupes longitudinales partielles montrant le joint de dilatation après l'enlèvement complet du pont, le début de cette opération étant montré sur la figure 3 ;
 - la figure 5 est une coupe suivant la ligne 5-5 de la figure 1B ;
 - 30 - la figure 6 est une coupe suivant la ligne 6-6 de la figure 1B ;
 - la figure 7 est une coupe suivant la ligne 7-7 de la figure 2 ; et

- la figure 8 est une coupe suivant la ligne 8-8 de la figure 2.

Les figures 1A et 1B représentent l'appareil A qui est fixé, par son extrémité supérieure, à un connecteur C comportant des filets T destinés à la fixation d'un tronçon supérieur de colonne (non représenté) et qui comprend globalement un ensemble 100 à pont, logé initialement à l'intérieur de cet appareil A et fixé entre une enveloppe extérieure 200 et un corps intérieur 300.

10 Comme représenté sur la figure 2, l'ensemble 100 à pont comporte, à son extrémité supérieure, un raccord double femelle supérieur 101 qui présente un profil 102 et un collet 103 destinés à s'engager sélectivement avec des cliquets de connexion d'un outil de descente RT (figure 3A) 15 destiné à la récupération de l'ensemble à pont 100. Le raccord supérieur 101 est fixé par des filets 104 à un connecteur 105 qui s'étend intérieurement au-dessous du raccord 101 et qui présente un chanfrein 105B destiné à entrer en contact avec une paroi intérieure 130 d'un doigt 20 123. Un alésage 106 entoure extérieurement et circonférentiellement le connecteur 105 afin de recevoir une vis 107 de cisaillement le traversant. La vis 107 de cisaillement fixe initialement, mais sélectivement, le connecteur 105 à un corps 108 de douille supérieur, situé à l'extérieur du 25 connecteur. Le connecteur 105 contient également, à son extrémité inférieure, une vis 109 de fixation qui est fixée sur un épaulement 110 de réception d'un cylindre central 113 s'étendant longitudinalement au-dessous du connecteur. Le connecteur 105 présente également une surface extérieure 30 105A, profilée vers l'intérieur afin de recevoir sélectivement la paroi intérieure 130 des doigts 123.

Le cylindre central 113 présente, à son extrémité inférieure, une gorge 114 profilée vers l'intérieur et destinée à recevoir des vis 115 d'engagement qui, avec des 35 filets 116, fixe un corps inférieur 117 au cylindre central 113.

Le corps inférieur 117 comporte un épaulement chanfreiné 117B et il définit une paroi inférieure, lisse et

5 circonférentielle 118 de réception d'une douille, sur laquelle des doigts inférieurs 140 peuvent se déplacer lorsque l'ensemble 100 à pont est retiré de l'intérieur de l'appareil A. Des filets 119 fixent un connecteur inférieur 120 à l'extrémité inférieure du corps inférieur 117. Le connecteur inférieur 120 est fixé à une longueur inférieure de colonne (non représentée) descendant à l'intérieur du puits. Le connecteur inférieur 120 comporte un épaulement circonférentiel 121 tourné vers le haut destiné à entrer en contact et s'enclencher avec l'extrémité inférieure 151 d'un raccord double femelle inférieur 150 lorsque l'ensemble 100 à pont est déplacé initialement vers une position de dégagement pour éloigner les doigts 123-140 de la position de pontage par rapport à l'enveloppe extérieure 200 et au corps intérieur 300.

10

15

20 Le corps 108 de la douille supérieure porte une douille 122 comportant des doigts 123 qui font saillie vers l'extérieur à travers le corps 108 en passant dans une fenêtre 129 réalisée à travers la douille (figure 7). Chaque doigt 123 comporte une paroi extérieure circonférentielle 124, tournée vers l'extérieur et engagée initialement dans le profil central 307 du corps intérieur 300. Un épaulement inférieur chanfreiné 125 est réalisé sur le pourtour de la surface extérieure des doigts 123, au-dessous de la paroi 124, afin de réaliser une fixation initiale par rapport à l'épaulement inférieur 306 de réception présenté par le corps intérieur 300. Les doigts 123 présentent également un épaulement supérieur chanfreiné 126 tourné vers le haut et pouvant s'appliquer initialement, mais sélectivement, sur un épaulement supérieur 308 de réception, de profil complémentaire, présenté par le corps intérieur 300. Un ressort 128 est logé dans une gorge 127 réalisée dans chacun des doigts 123, l'extrémité extérieure du ressort 128 reposant sur la paroi intérieure du corps 108 de la douille afin de tendre à déplacer les doigts 123 vers une position intérieure contractée.

25

30

35

Chaque doigt 123 comporte une paroi intérieure 130 qui est initialement en contact avec la surface exté-

rieure 105A du connecteur 105 mais qui, à la suite du dégagement de l'enveloppe extérieure 200 et du corps central 300 de l'appareil A, repose sur la paroi supérieure 112 de réception de douille et tend à être déplacée vers cette paroi 112 par le ressort 128.

Chaque douille 122 comporte une partie inférieure 131 qui est logée entre le corps 108 de la douille, situé sur son côté extérieur et à l'intérieur d'une saillie 134 s'élevant sur son côté intérieur, la saillie 134 faisant partie d'un connecteur 133. Des filets 132 fixent le connecteur 133 au corps 108 de la douille supérieure. Le connecteur 133 est fixé à son extrémité inférieure par des filets 135 à un corps cylindrique longitudinal 136 qui, lui-même, est fixé par des filets 137 à un corps inférieur 138 de douille situé au-dessous du corps cylindrique. Le corps inférieur 138 de la douille loge plusieurs éléments 139 de douille, espacés les uns des autres, s'étendant circonférentiellement et portant chacun un doigt 140 qui fait saillie vers l'extérieur et qui est initialement logé à l'intérieur d'une fenêtre 145 ménagée dans le corps inférieur 138 de la douille.

Chaque doigt comporte une paroi extérieure 141 qui est initialement alignée avec un profil central 219 de l'enveloppe extérieure 200. Chaque doigt 140 comporte un épaulement chanfreiné inférieur 142 qui porte sur un épaulement complémentaire inférieur 218 de réception présenté par l'enveloppe extérieure 200. Un épaulement supérieur circonférentiel 143, chanfreiné vers le haut, est formé sur chaque doigt 140 afin de s'enclencher avec l'épaulement supérieur complémentaire 220 de réception présenté par l'enveloppe extérieure 200. Chacun des doigts 140 comporte une paroi intérieure 144 qui est initialement en contact avec une surface supérieure extérieure 117A du corps inférieur 117. La paroi intérieure 144 des doigts 140 porte contre la paroi 118 de réception de la douille inférieure lorsque l'ensemble 100 à pontet est retiré de l'enveloppe extérieure 200 et du corps central 300.

Chaque douille 139, qui est de même conception et de même forme que les douilles 122 indiquées précédemment,

comporte une partie inférieure 146 qui est logée à l'intérieur du corps inférieur 138 et qui est disposée à l'extérieur d'une saillie 152 partant vers le haut d'un raccord double femelle inférieur 150 fixé par des filets 149 à l'extrémité inférieure du corps inférieur 138 de douille. Le raccord inférieur 150 comporte un épaulement ou une face inférieur 151 destiné à s'appliquer sélectivement contre l'épaulement 121 du raccord inférieur 120 lorsque l'ensemble 100 à pont est déplacé vers le haut à l'intérieur de l'enveloppe extérieure 200 et du corps central 300 pour la récupération de cet ensemble 100 à pont de l'appareil A.

Comme représenté en particulier sur les figures 1A et 1B, l'enveloppe extérieure 200 comporte, à son extrémité supérieure, un connecteur supérieur 201 qui est fixé par des filets 202 à un logement 203 de joint partant longitudinalement au-dessous du connecteur. Des vis 204 sont logées dans un alésage 205 délimité extérieurement autour du connecteur supérieur 201, afin d'assurer une fixation supplémentaire entre le connecteur 201 et le logement 203 de joint. Le logement 203 renferme plusieurs organes espacés 206 d'étanchéité en forme de chevrons empêchant toute communication entre l'enveloppe extérieure 200 et le corps central 300 lorsque ces éléments 200 et 300 exécutent des mouvements télescopiques lors de la dilatation et de la contraction de l'appareil A après la remontée de l'ensemble 100 à pont. Une bague 207, montée extérieurement sur le logement 203 du joint, empêche toute communication entre le logement 203 et une enveloppe cylindrique 209 partant longitudinalement au-dessous du logement 203 auquel elle est fixée par des filets 208. L'enveloppe cylindrique 209 est également fixée au logement 203 par une vis 209A passant dans un alésage 210A du logement 203. L'extrémité supérieure de l'enveloppe 209 est fixée par des filets 210 à un élément 214 de connecteur inférieur situé au-dessous. De plus, les pièces 209-214 sont fixées l'une à l'autre par une vis 211 passant dans un alésage 212 du connecteur 214. Un organe annulaire 213 d'étanchéité en élastomère est monté sur l'extrémité supérieure du connecteur 214 afin de porter contre l'intérieur de

l'enveloppe cylindrique 209 pour empêcher toute communication entre cette enveloppe 209 et le connecteur 214. Le connecteur 214 est fixé par des filets 215 à un corps inférieur 216 qui, lui-même, est fixé à un tronçon inférieur de colonne. Un organe annulaire 217 d'étanchéité en élastomère est monté sur le connecteur 214 afin d'empêcher toute communication entre le connecteur 214 et le corps inférieur 216. Un épaulement inférieur 218 de réception est formé sur le corps inférieur 216 et est chanfreiné vers le bas et vers l'intérieur afin d'entrer en contact avec l'épaulement inférieur 142 des doigts inférieurs 140. Un profil central 219 est également formé sur le corps inférieur 216 pour recevoir sélectivement et initialement la paroi extérieure 141 des doigts inférieurs 140 lorsqu'ils sont fixés à l'intérieur du corps inférieur 216. Enfin, chacun des épaulements supérieurs 143 de la douille 139 est logé dans le corps inférieur 216, au niveau des épaulements supérieurs 220 de réception. Le fait que les doigts 140 portent sur les épaulements 220 empêche tout mouvement de montée de l'ensemble 100 à pont et, par conséquent, du corps central 300, alors que les mouvements de descente de l'ensemble 100 à pont et du corps central 300 par rapport à l'enveloppe extérieure 200 sont empêchés par le contact entre l'épaulement inférieur 218 de réception du corps inférieur 216 et l'épaulement inférieur 142 des doigts 140.

Le corps intérieur 300 est fixé par des filets 301 à un connecteur ou élément C de raccordement présentant des filets T à son extrémité supérieure. Le connecteur C est fixé par des filets 301 à un joint allongé 302 dont la surface extérieure de la paroi longitudinale extérieure porte contre les organes 206 d'étanchéité en forme de chevrons lorsque le corps intérieur 300 et l'enveloppe extérieure 200 exécutent des mouvements télescopiques l'un par rapport à l'autre. Le joint allongé 302 est fixé par des filets 303 à un logement 305 de la douille inférieure. De plus, le logement 305 est fixé au joint 302 par une vis 305A qui est fixée dans le logement 305 et qui passe dans un alésage 304 du joint 302. Le logement 305 présente un épaulement inférieur

306 de réception, s'étendant vers l'intérieur, chanfreiné vers le bas et destiné à porter contre l'épaulement inférieur 125 des doigts supérieurs 123. Le logement 305 de douille présente également un profil central circonférentiel 307 5 destiné à recevoir la paroi extérieure complémentaire 124 des doigts supérieurs 123 lorsque l'ensemble 100 à pont est fixé par rapport au corps intérieur 300. De plus, le logement 305 de douille comporte un épaulement supérieur 308 de réception destiné à entrer en contact avec un épaulement supérieur 10 complémentaire 126 présenté par chacun des doigts 123 de la douille supérieure.

Pour sa mise en oeuvre, l'appareil A est descendu dans le puits sur une colonne alors que l'ensemble 100 à pont relie l'enveloppe extérieure 200 au corps intérieur 300 afin 15 que l'enveloppe et le corps 200-300 ne puissent pas exécuter de mouvement télescopique relatif, cette position étant montrée sur la figure 3A. Etant donné que les doigts 123-140 sont bloqués par rapport à l'enveloppe extérieure 200 et au corps intérieur 300, le poids de la colonne est porté par 20 l'enveloppe extérieure 200 qui le transmet à l'ensemble 100 à pont qui, lui-même, le transmet au corps intérieur 300 vers le tronçon supérieur de la colonne et jusqu'au sommet du puits. L'enveloppe 200 et le corps 300 sont bloqués l'un par rapport à l'autre et ne peuvent exécuter des mouvements 25 télescopiques.

Lorsqu'on souhaite retirer l'ensemble 100 à pont de sa position de blocage par rapport à l'enveloppe extérieure 200 et au corps intérieur 300 afin de permettre à l'enveloppe 200 et au corps 300 d'exécuter des mouvements 30 télescopiques vers une position de dilatation ou de contraction, un outil classique RT de descente est descendu sur le câble à l'intérieur de la colonne et fixé au collet 103 du profil 102. Ensuite, le câble est tiré vers le haut de manière que les épaulements supérieurs 126-143 des doigts 35 123-140 soient poussés respectivement contre les épaulements supérieurs 308-220 de réception présentés par l'enveloppe extérieure 200 et le corps intérieur 300. A présent, en raison de l'engagement intérieur des doigts 123-140 avec

l'enveloppe extérieure 200 et le corps intérieur 300, la poursuite de la traction longitudinale vers le haut exercée sur le câble transmet la charge de ce dernier à la vis 107 de cisaillement qui se cisaille et permet au connecteur 105 et 5 aux pièces intérieures qui lui sont associées de se dégager du corps 108 de douille et des pièces intérieures associées. A présent, la poussée vers le haut exercée sur le raccord double femelle supérieur 101 n'est transmise qu'au connecteur 105 et aux pièces intérieures associées, et non au corps 108 10 de douille. Par conséquent, les doigts 123-140 restent stabilisés longitudinalement par rapport au cylindre central 113 et au connecteur 105 lorsque le raccord supérieur 101, le connecteur 105, le cylindre central 113 et le connecteur inférieur 120 continuent leur montée.

15 Lorsque l'épaulement 105B du connecteur 105 et l'épaulement chanfreiné 117B du corps inférieur 117 s'élèvent légèrement au-dessus des doigts 123-140, ces derniers commencent à être déplacés vers la paroi 112 de réception de la douille supérieure et vers la paroi 118 de réception de la 20 douille inférieure, respectivement, sous la force appliquée aux douilles 122-139 par les ressorts 128-148. Les doigts 123 et 140 sont totalement repoussés hors de leurs profils respectifs 307-219 ménagés dans le corps intérieur 300 et l'enveloppe extérieure 200 lorsque l'épaulement 121 du 25 connecteur inférieur 120 porte contre l'extrémité inférieure 151 du raccord inférieur 150. A présent, la traction exercée vers le haut par l'intermédiaire du câble est transmise par le raccord 105 au cylindre 113 et, par conséquent, au connecteur supérieur 120 et au raccord inférieur 150 par l'intermédiaire de la face intérieure de l'extrémité inférieure 151 et 30 de l'épaulement 121, et par conséquent au corps cylindrique 136 et aux pièces intérieures associées, de manière que les doigts 123 et 140 soient dégagés à l'intérieur de l'enveloppe extérieure 200 et du corps intérieur 300. Etant donné que le 35 joint allongé 302 comporte une paroi intérieure lisse, la poursuite du mouvement longitudinal de montée du câble entraînant l'ensemble 100 à pont n'est pas gênée par les doigts 123-140 qui tendent de plus à être déplacés vers la

position de contraction vers l'intérieur par la force exercée par les ressorts 128-148.

Après la récupération de l'ensemble 100 à pont jusqu'au sommet du puits, l'enveloppe extérieure 100 peut 5 être déplacée télescopiquement, sélectivement et automatiquement, en se dilatant ou se contractant, par rapport au corps intérieur 300.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au joint décrit et représenté sans 10 sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. - Joint pouvant exécuter sélectivement un mouvement télescopique et pouvant être monté sur une conduite tubulaire comprenant des éléments supérieur et inférieur qui peuvent être descendus dans un puits souterrain, ce joint étant caractérisé en ce qu'il comporte une enveloppe cylindrique extérieure (200), un corps cylindrique intérieur (300) disposé à l'intérieur de l'enveloppe, l'une des pièces constituées par cette enveloppe et ce corps pouvant être reliée à l'élément supérieur et l'autre desdites pièces pouvant être reliée à l'élément inférieur, un dispositif d'étanchéité étant monté sur l'une des pièces constituées par l'enveloppe et le corps et pouvant coulisser le long de l'autre desdites pièces afin d'empêcher toute communication de fluide entre les deux pièces pendant leur mouvement télescopique, des profils (219, 307) d'engagement étant formés sur l'enveloppe et sur le corps, des organes d'engagement, portés par un élément (100) à pont, pouvant être avancés et fixés sélectivement dans les profils afin que l'enveloppe et le corps soient bloqués ensemble, des organes de rappel tendant à dégager les organes d'engagement des profils d'engagement afin que l'enveloppe et le corps puissent exécuter sélectivement des mouvements télescopiques de dilatation et de contraction.

2. - Joint selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe peut être reliée à l'élément supérieur et le corps à l'élément inférieur.

3. - Joint selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dispositif d'étanchéité est monté sur l'enveloppe et peut coulisser le long du corps.

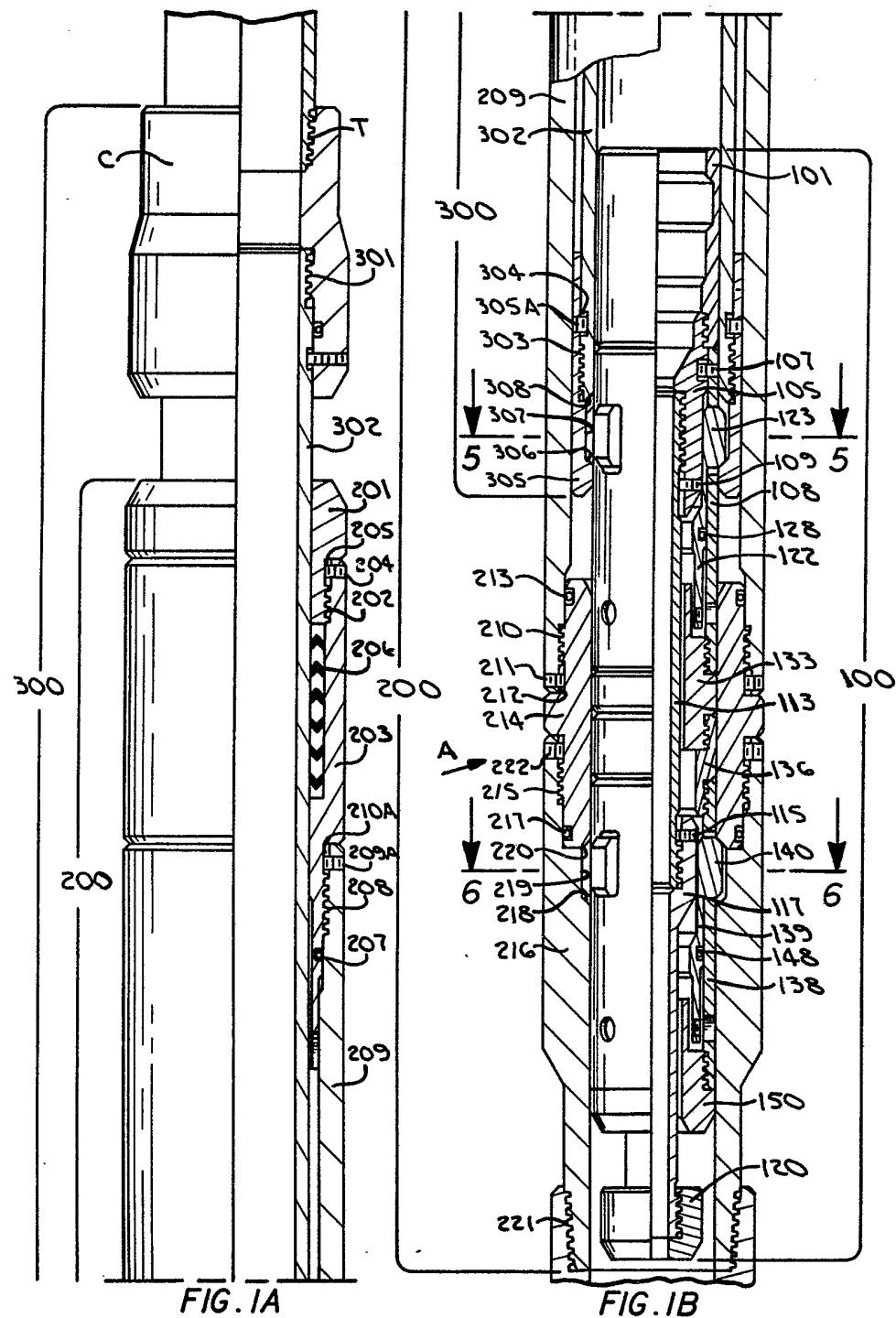
4. - Joint selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les organes d'engagement comprennent des première et seconde douilles (122, 139) portant plusieurs doigts (123, 140) qui partent circonférentiellement de ces douilles.

5. - Joint selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les organes de rappel destinés à enlever les organes d'engagement des profils d'engagement

comprennent des ressorts (128, 148) montés entre les organes d'engagement et l'élément à pont et tendant à éloigner les organes d'engagement des profils d'engagement.

6. - Joint pouvant exécuter sélectivement un mouvement télescopique et pouvant être monté sur une conduite tubulaire comprenant des éléments supérieur et inférieur qui peuvent être descendus dans un puits souterrain, ce joint comprenant une enveloppe cylindrique extérieure (200), un corps cylindrique intérieur (300) disposé à l'intérieur de l'enveloppe, l'une des pièces constituées par cette enveloppe et ce corps pouvant être reliée à l'élément supérieur et l'autre desdites pièces pouvant être reliée à l'élément inférieur, un dispositif d'étanchéité étant monté sur l'une desdites pièces et pouvant coulisser sur l'autre pièce afin d'empêcher toute communication de fluide entre ces pièces pendant leur mouvement télescopique, l'enveloppe et le corps présentant des profils d'engagement (219, 307), le joint étant caractérisé en ce qu'il comporte un élément (100) de pontage pouvant pénétrer dans ce joint, entre l'enveloppe et le corps, l'élément de pontage portant des organes d'engagement qui peuvent s'avancer et être fixés sélectivement dans les profils afin de bloquer ensemble l'enveloppe et le corps, et des organes de rappel faisant sortir les organes d'engagement des profils d'engagement afin que l'enveloppe et le corps puissent exécuter sélectivement des mouvements télescopiques de dilatation et de contraction.

7. - Joint selon la revendication 6, caractérisé en ce que les organes de rappel destinés à dégager les organes d'engagement des profils d'engagement comprennent des ressorts (128, 148) montés entre les organes d'engagement et l'élément de pontage et tendant à éloigner les organes d'engagement des profils d'engagement.



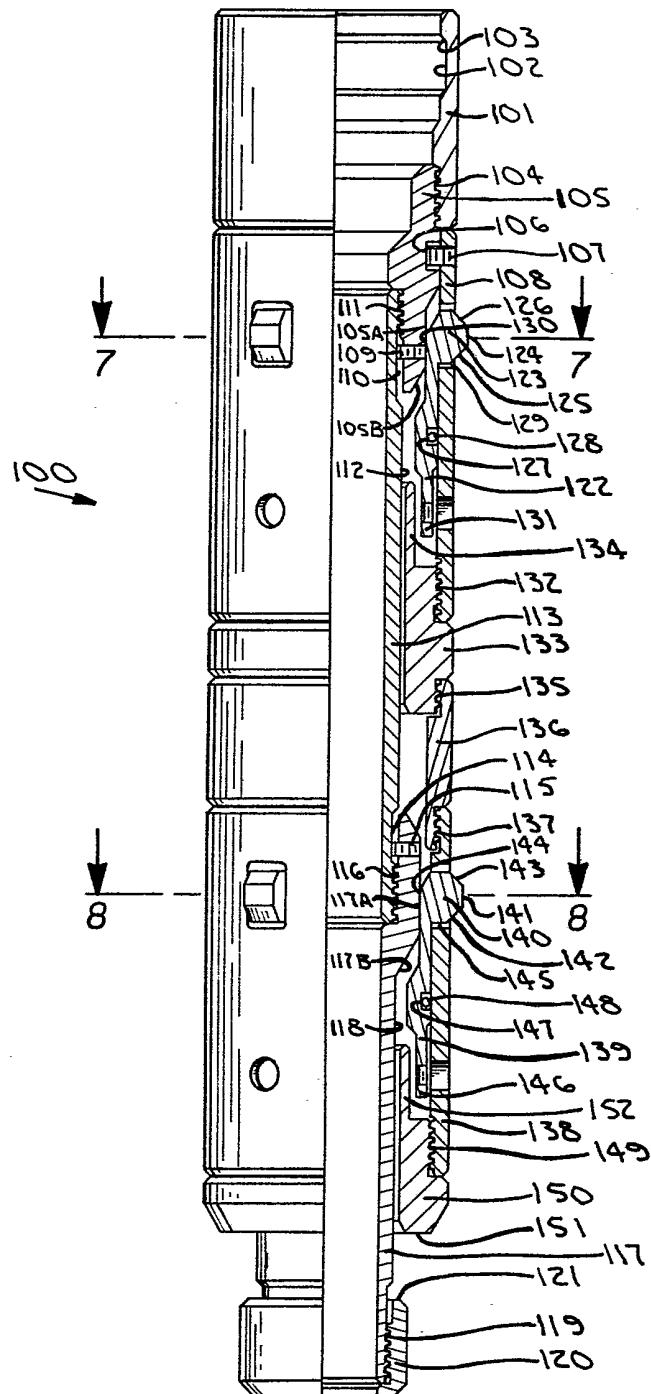


FIG. 2

