

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 125 993
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84400947.2

(51) Int. Cl.³: E 21 B 17/10

(22) Date de dépôt: 09.05.84

(30) Priorité: 10.05.83 FR 8307831

(43) Date de publication de la demande:
21.11.84 Bulletin 84/47(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT NL SE

(71) Demandeur: SOCIETE DE PROSPECTION ELECTRIQUE
SCHLUMBERGER
42, rue Saint-Dominique
F-75340 Paris Cedex 07(FR)

(84) Etats contractants désignés:
FR IT

(71) Demandeur: Schlumberger Limited
277 Park Avenue
New York, N.Y. 10172(US)

(84) Etats contractants désignés:
DE GB NL SE

(72) Inventeur: Vannier, Daniel Francis
4, rue Robert Desnos
F-78210 St Cyr l'Ecole(FR)

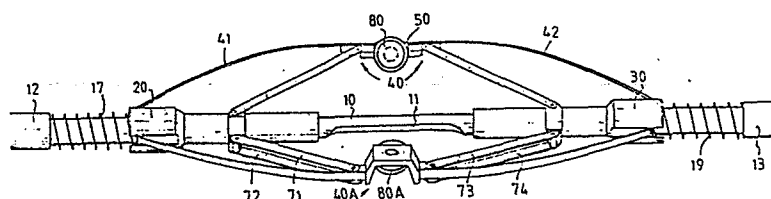
(74) Mandataire: Chareyron, Lucien et al,
ETUDES ET PRODUCTIONS SCHLUMBERGER Service
Brevets BP 202
F-92142 Clamart Cedex(FR)

(54) Appareil de centrage d'un outil dans un puits tubé en particulier pour puits dévié.

(57) Sur une barre centrale (10) glissent deux coulisseaux (20 et 30). Une chape (50), qui supporte un galet (80), est reliée de part et d'autre aux deux coulisseaux. Chacune de ces liaisons comporte d'une part, des barres (71) et (72) articulées à pivotement à leurs deux extrémités, et, d'autre part, une lame-ressort courbe (41) fixée d'un côté sur la chape (50) et guidée de l'autre à coulissement axial sur l'un des coulisseaux. Les deux coulisseaux sont sollicités l'un vers l'autre

par des ressorts de compression (17 et 19). Le galet (80) est supporté dans une position inclinée par rapport au plan radial de la structure qui le supporte. La barre centrale comporte des évidements tels que (11) qui permettent le logement des galets en position entièrement rétractée. Le contour extérieur de l'ensemble du dispositif est alors sensiblement cylindrique.

FIG.2



EP 0 125 993 A1

Appareil de centrage d'un outil dans un puits tubé, en particulier pour puits dévié.

L'invention concerne les appareils de centrage d'un outil
5 dans un puits tubé, en particulier pour un puits dévié.

De nombreux travaux effectués en profondeur dans les puits
nécessitent un bon centrage de l'outil. Il en est ainsi,
notamment, lors de la mesure des dimensions transversales
10 du puits, décrite dans la Demande de Brevet français n° 81 24021,
déposée le 22 Décembre 1981 au nom de SOCIETE DE PROSPECTION
ELECTRIQUE SCHLUMBERGER.

La mise au point de dispositifs de centrage entièrement satis-
15 faisants soulève des difficultés techniques. Tout d'abord,
la colonne de production d'un puits présente des variations
localisées de diamètre, au niveau des joints, et aussi au
niveau de vannes situées en tête de puits. Il faut donc que
le dispositif de centrage puisse s'adapter à ces variations
20 de diamètre. Un tel dispositif de centrage adaptatif est sou-
vent dénommé dans la technique "centraliseur".

A côté de cela, la tendance moderne, en particulier pour les
forages en mer, amène à réaliser des puits déviés, qui,
25 en une ou plusieurs fois, s'écartent sensiblement de la verti-
cale. Il en résulte que le fonctionnement du dispositif de

centrage est perturbé par l'effet de la gravité qu'il ressent alors latéralement.

Enfin, pour réaliser le centrage, le dispositif doit naturellement s'appuyer sur les parois du puits. Dans beaucoup de dispositifs de la technique antérieure, l'appui sur la paroi du tubage s'effectue par glissement. C'est le cas notamment pour les centraliseurs décrits dans les Brevets américains n° 3 097 443, n° 3 555 689 et n° 3 915 229 (auxquels correspond le Brevet français publié sous le n° 2 267 442). Ce type d'appui ne donne plus entière satisfaction, en particulier dans le cas de puits déviés, car il tend à altérer l'état de surface interne du tubage, et à en accélérer par là même la corrosion ; de plus il tend à limiter l'angle critique de déviation à partir duquel l'outil n'avance plus sous l'effet de sa propre gravité.

Dans le but de remédier à ces inconvénients, on a proposé un centraliseur dans lequel le contact avec la paroi du tube est assuré par des galets (Article intitulé "Improved Technique for Logging High-Angle Wells", de M.W. BRATOVICH, W.T. BELL, K.D. KAAZ, publié sous la référence SPE 6818 par l'American Institute of Mining Metallurgical Petroleum Engineers Inc.). La figure 3b de ce document montre un dispositif de centrage qui comprend une barre centrale propre à être intégrée à la chaîne de descente de l'outil dans le tubage, deux coulisseaux mobiles à glissement limité sur cette barre centrale, une série de structures radiales porte-galet, de géométrie générale triangulaire, définies par des bras articulés sur les deux coulisseaux, une série de galets montés chacun libre en rotation sur l'une des structures radiales, de sorte que sa périphérie fasse saillie radialement vers l'extérieur, et des moyens de rappel élastique agissant pour solliciter les galets radialement vers l'extérieur. Bien qu'il permette d'effectuer certains travaux dans des puits déviés, ce centraliseur n'est pas exempt d'inconvénients.

Tout d'abord, sa force de centrage ou d'appui sur les parois du tube tend à décroître trop rapidement lorsque le diamètre du tubage augmente. Ensuite, pour respecter des contraintes de diamètre hors tout en position rétractée, par exemple moins de 50 mm, il faut donner aux galets un faible diamètre ; ceux-ci tournent alors très vite lors de la descente dans le puits, ce qui réduit considérablement leur durée de vie. Enfin, ce centraliseur est soumis à des chocs sévères chaque fois qu'il passe sur un joint de tubage, chocs qui le mettent rapidement hors service.

La présente invention vient résoudre les problèmes techniques rencontrés avec ce dispositif de centrage à galets de la technique antérieure.

Un premier but de la présente invention est de fournir un dispositif de centrage qui présente un diamètre de galets agrandi, tout en respectant les mêmes contraintes de diamètre hors tout en position rétractée.

Un autre but de la présente invention est de fournir un dispositif dont la force d'appui radiale sur le tubage soit sensiblement constante dans une large gamme de diamètre de tubage.

Un autre but encore de la présente invention est de fournir un dispositif qui présente, en toute circonstance, une surface extérieure sans aspérité, évitant ainsi que des chocs lors de sa descente ne le mettent rapidement hors service.

Les buts de l'invention sont atteints par les caractéristiques que l'on énoncera maintenant.

Selon une caractéristique essentielle de la présente invention, chaque galet est monté pour tourner dans un plan incliné par rapport au plan radial de la structure porte-galet qui le supporte, et la barre centrale est évidée extérieurement, de manière à loger partiellement les galets lors-

que lesdites structures porte-galet sont rétractées au maximum sur la barre centrale.

5 Dans un mode de réalisation préférentiel, chaque structure porte-galet comporte une chape en forme générale de U, sur les branches de laquelle s'articulent les extrémités externes des bras, articulées par ailleurs sur les deux coulis-
seaux, tandis que le galet est monté sur le fond du U, du côté interne de celui-ci, de manière que la périphérie ex-
10 terne du galet fasse légèrement saillie à l'extérieur de la structure porte-galet associée, sensiblement dans le plan radial de celle-ci ; de leur côté, les fonds des U des différentes chapes sont décalés en périphérie dans le même sens par rapport au plan radial de chaque structure porte-
15 galet, lorsqu'on tourne autour de la barre centrale.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens de rappel élastique comprennent d'une part, deux ressorts de compression, qui prennent appui entre les coulisseaux
20 et des épaulements de la barre centrale qui sont situés de part et d'autre des deux coulisseaux, respectivement, afin de solliciter ces deux coulisseaux l'un vers l'autre, et, d'autre part, en parallèle sur les bras, entre le coulisseau et la chape porte-galet concernée, une lame-ressort courbe,
25 à concavité tournée vers l'intérieur.

Selon une autre caractéristique encore de la présente invention, les chapes sont conformées extérieurement pour définir ensemble une périphérie sensiblement cylindrique,
30 lorsque les structures porte-galet sont rétractées au maximum sur la barre centrale.

Très avantageusement, l'angle d'inclinaison des galets par rapport au plan radial concerné est de l'ordre de 10°.
35

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée qui va suivre, ainsi que des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement une chaîne de descente d'un outil dans un tubage, avec des dispositifs de centrage selon la technique antérieure ;

5 - la figure 2 illustre schématiquement en perspective, un dispositif de centrage selon la présente invention ;

10 - les figures 3 et 4 sont deux vues de dessus et en coupe longitudinale de l'un des coulisseaux selon la présente invention ;

- les figures 5 à 7 sont trois coupes transversales du coulisseau des figures 3 et 4 ;

15 - les figures 8 et 9 sont deux vues respectivement de côté et de dessus d'une partie d'une structure radiale porte-galet, avec sa chape et l'une de ses lames-ressorts;

20 - la figure 10 est une vue en coupe transversale du dispositif de centrage selon l'invention, dans sa position entièrement rétractée ; et

- la figure 11 est une vue en bout correspondant aux figures 8 et 9.

25

Sur la figure 1, le symbole T désigne globalement un tubage, inséré dans un puits dévié qui rencontre successivement diverses formations du sous-sol. A l'intérieur du tubage est placée une chaîne de descente d'un outil, constituée d'éléments successifs 1 et 2, raccordés entre eux à pivotement.

30

Un élément 3, muni à ses deux extrémités de joints 3A et 3B, autorise un débattement angulaire. Le joint 3B est connecté à un premier dispositif de centrage 4, suivi d'un outil 5, puis d'un second dispositif de centrage 6, et d'un nouvel

35 outil 7.

L'outil 5 est par exemple le dispositif de mesure des dimensions transversales d'un trou décrit dans la Demande

de Brevet français n° 81 24021 déjà citée. L'outil 7 comporte alors un capteur de référence, destiné à mesurer la vitesse de propagation des ondes acoustiques dans le milieu qui emplit le tubage.

5

Sur la figure 1, la représentation schématique donnée pour les dispositifs de centrage 4 et 6 correspond au centralisateur décrit dans l'Article référence SPE 6818, déjà cité.

10 On s'intéressera maintenant à la figure 2, qui représente schématiquement un dispositif de centrage ou centraliseur selon la présente invention.

Une barre centrale 10 est munie à ses deux extrémités de
15 filetages (non représentés) permettant d'y fixer deux pièces 12 et 13 formant des épaulements opposés. Ces pièces 12 et 13 vont également servir à assurer la connexion de la barre centrale dans la chaîne de descente, d'une part, du côté du joint de cardan 3B, d'autre part, du côté d'un outil, par
20 exemple (figure 1). On remarquera aussi sur la figure 1 que deux dispositifs de centrage sont généralement nécessaires.

Sur la barre centrale 10 glissent deux coulisseaux 20 et 30, qui seront décrits plus en détail ci-après.

25

Ces coulisseaux servent à établir trois structures radiales porte-galet, illustrées dans leur ensemble en 40 et 40A (la troisième structure 40B, située en arrière, n'est pas représentée pour clarifier le dessin). Ces trois structures
30 ont la même constitution, et sont réparties à 120° l'une de l'autre autour de la barre centrale 10 et des coulisseaux 20 et 30. On ne décrira dans la suite que la structure 40.

Celle-ci comporte tout d'abord une première paire de bras
35 71 et 72, qui sont articulés à pivotement sur le coulisseau 20, et une seconde paire de bras 73 et 74, articulés de même sur le coulisseau 30. A leurs autres extrémités, les bras 71

et 72 viennent s'articuler à pivotement sur un côté d'une chape porte-galet 50. Les deux autres bras 73 et 74 viennent de même s'articuler à pivotement sur l'autre côté de la chape 50. Les deux axes de pivotement ménagés dans la chape sont parallèles. Ces axes apparaissent en 67 et 68 sur la figure 8.

A nouveau sur la figure 2, l'un des côtés de la chape 50 est fixé à une lame-ressort courbe 41, dont l'autre extrémité est guidée à coulissement axial dans le coulisseau 20. Il en est de même de l'autre côté avec la lame-ressort courbe 42.

Chaque chape telle que 50 supporte un galet, qui est monté fou à rotation sur elle.

Enfin, les moyens de rappel élastique sont complétés par deux ressorts 17 et 19 prenant appui entre les butées extrêmes 12 et 13 et les coulisseaux 20 et 30.

On fera maintenant référence aux figures 3 à 7, qui illustrent, plus en détail, la structure de l'un des coulisseaux, supposé être le coulisseau 20. Dans sa partie intermédiaire, le coulisseau 20 est muni de trois protubérances disposées en périphérie à 120° l'une de l'autre, et qui vont servir, chacune, à définir l'axe de pivotement d'une paire de bras tels que 71 et 72. On prendra comme exemple la saillie ou protubérance 25, qui est radialement de taille assez importante pour permettre l'établissement d'un alésage 27 servant d'axe de pivotement aux deux barres 71 et 72. Sur le dessus, un évidement intermédiaire 26 est prévu pour permettre le logement des lames-ressorts telles que 41 dans la position entièrement rétractée du dispositif de centrage. On note également, sur la figure 3, les autres axes de pivotement 27A et 27B.

Le coulisseau 20 est par ailleurs muni à son extrémité gauche d'un embout 21 formant intérieurement une butée 28

pour le ressort 17. Cet embout est muni, avec les mêmes plans de symétrie que les protubérances 25, d'évidements longitudinaux répartis à 120° l'un de l'autre (figures 3, 4, 5 et 6). Tout à fait à l'extérieur, est prévu l'évidement 22, qui se prolonge sur toute la longueur de l'embout, permettant ainsi le logement de l'extrémité de la lame-ressort 41 lorsque le dispositif est entièrement rétracté. Sur une partie de sa longueur, à partir de l'extrémité libre, l'évidement 22 est muni de rainures latérales 23. Celles-ci permettent le logement à coulissement de la tige transversale 43 (figure 9) montée à l'extrémité de la lame-ressort courbe 42 concernée. Sur la longueur des rainures 23, l'évidement 22 est traversant en 24, pour faciliter l'usinage des rainures. Enfin, dans sa partie inférieure (figure 4), l'embout 21 est muni d'un logement 25 prévu pour recevoir un pion apte à immobiliser le coulisseau à pivotement par rapport à la barre centrale, en coopérant avec une rainure homologue de la barre centrale (si une telle immobilisation est désirée). On note encore un orifice 29 qui permet le passage du fluide contenu dans le tubage vers l'intérieur du coulisseau, afin d'égaliser les pressions.

On comprend maintenant comment les paires de bras telles que 71 et 72 sont articulées à pivotement sur leur coulisseau, et aussi comment la lame-ressort courbe 41 est guidée à coulissement sur le même coulisseau.

Les figures 8, 9 et 11 montrent plus en détail l'agencement réalisé du côté de l'une des chapes, telle que 50. Comme précédemment indiqué, les axes 67 et 68 servent comme autres points de pivotement pour les paires de bras 71 et 72 d'une part, 73 et 74 d'autre part. Cette fixation s'effectue dans les deux parties latérales 51 et 52 de la chape 50 en forme de U. Ces parties latérales se prolongent, dans le plan radial de la structure porte-galet concernée, par deux plateaux dont l'un 61 apparaît bien sur la figure 8. Le plateau 61 est muni d'une protubérance 62 qui sert de point d'appui

à l'extrémité de la lame-ressort 42. Celle-ci est de plus fixée rigidement à la chape 50 par des brasures 64 et 63.

A ce niveau, on se rappellera que le dispositif centraliseur de la technique antérieure possède des structures

5 radiales de géométrie triangulaire. La structure selon l'invention n'est par contre qu'à peu près triangulaire. L'homme de l'art comprendra en effet que les points d'articulation

67 et 68 des bras sur la chape sont assez distants les uns des autres, ce qui permet, en combinaison avec le rôle joué

10 par les lames-ressorts 41 et 42, une suspension beaucoup plus souple de la chape 50 et du galet 80 qu'elle porte (ce galet n'est pas représenté sur les figures 8, 9 et 11). Les

figures 8, 9 et 11 font également apparaître une caractéristique très importante de l'invention. La chape porte-galet

15 50 loge le galet du côté du fond 53 de son U, plus exactement du côté de la face intérieure 56 de celui-ci, lorsqu'on observe les choses du centre de la structure. De plus, le

montage en déport latéral de la chape 50 est accompagné d'une inclinaison de sa face intérieure 56 et par conséquent

20 du plan du galet, par rapport au plan radial défini par la structure porte-galet concernée. L'angle d'inclinaison en question est de l'ordre de 10°.

Comme le montre la figure 2, la bande de roulement de cha-

25 que galet tel que 80 fait légèrement saillie à l'extérieur de la structure porte-galet associée, et à l'intérieur du U défini par chaque chape 50, c'est-à-dire sensiblement par le plan radial de la structure porte-galet concernée.

30 Enfin, les fonds 53 des U des différentes chapes telles que 50 sont décalés en périphérie dans le même sens par rapport à la direction générale définie par les lames-ressorts 41 et 42 (c'est-à-dire le plan radial de la structure porte-galet), lorsqu'on tourne autour de la barre centrale 10.

35 Il est alors très avantageux que les surfaces externes 54 des chapes 50 soient conformées pour définir ensemble une périphérie sensiblement cylindrique, lorsque les structures

porte-galet sont rétractées au maximum sur la barre centrale. En d'autres termes, le contour extérieur 54 de la chape est incurvé de telle manière qu'il se rapproche de l'axe du dispositif de centrage lorsqu'on s'éloigne du plan radial de la structure porte-galet associée. On peut dire que la chape 50 est donc placée en déport latéral, dans une position légèrement fermée vers l'intérieur.

On se référera maintenant à la figure 10 qui est une coupe transversale du dispositif de centrage selon l'invention, dans sa position totalement rétractée. Cette figure permet en outre de mieux comprendre le montage de chaque galet sur la chape associée.

On observera tout d'abord que les évidements 11, 11A et 11B de la barre centrale 10, illustrés comme des méplats, servent à loger en partie les galets, contribuant ainsi à minimiser l'encombrement du dispositif en position entièrement rétractée. La figure 10 fait de même apparaître le contour périphérique sensiblement cylindrique en position rétractée.

La barre centrale 10 est alésée intérieurement en 15, pour laisser passer des conducteurs vers un outil situé en aval.

On s'intéressera maintenant au montage du galet 80. La face intérieure 56 de la chape 50 est munie d'un épaulement central annulaire noté 59. Celui-ci supporte un coussinet 81. Et c'est sur le coussinet 81 que vient tourner le galet proprement dit 80. On remarquera la forme évidée du galet, qui permet son maintien par un flasque 83, solidaire d'une tige 82 qui s'engage dans l'alésage de la chape 50, où elle est fixée par une clavette 84. Un tel montage permet un roulement facile du galet, tout en contribuant à minimiser son encombrement, et par là même celui de l'ensemble du dispositif du centraliseur en position entièrement rétractée.

La périphérie du galet 80 est choisie en un matériau convenable pour lui permettre une longue durée de vie dans les

conditions dures rencontrées à l'intérieur des tubages.

Pour les mêmes raisons, il est avantageux que l'ensemble des parties externes de la chape 50, ainsi que les lames-ressorts courbes 41 et 42 résistent bien à l'usure susceptible d'être engendrée par des contacts épisodiques avec la paroi du tubage.

Dans le mode de réalisation actuellement préféré, tel qu'il vient d'être décrit, les coulisseaux viennent au contact, ou presque au contact, de leurs butées respectives 12 et 13 lorsque les structures porte-galet sont dans leur position entièrement rétractée. Dans les autres positions, les deux coulisseaux sont libres de se déplacer ensemble sur l'axe défini par la barre centrale 10, à l'encontre des ressorts 17 et 19.

A pleine ouverture, l'angle des bras intérieurs tels que 71 et 72 sur l'axe de la barre centrale est de l'ordre de 30°.

Cette pleine ouverture est définie par l'ensemble des éléments de chaque structure radiale porte-galet, à savoir ses barres, la géométrie des lames-ressorts courbes 41 et 42, ainsi que les caractéristiques des ressorts 17 et 19 compte tenu de leurs butées.

De plus, il a été observé que la disposition des ressorts 17 et 19, selon la présente invention, permet d'obtenir au niveau des galets un effort radial qui augmente avec le diamètre du tubage. De leur côté, les lames-ressorts courbes telles que 41 et 42 procurent un effort radial qui, au contraire, diminue avec le diamètre. En combinant les deux effets, il est possible d'obtenir une force radiale de centrage sensiblement constante, indépendante du diamètre, sur une gamme de diamètres assez large (bien entendu inférieure au diamètre obtenu lorsque les deux systèmes élastiques constitués par les ressorts de compression et les lames-ressorts atteignent leur position

de repos). Cette caractéristique est très importante dans les puits fortement déviés, où deux des structures porte-galet auront à supporter la composante radiale, par rapport au tubage, du poids du dispositif de centrage ainsi que de
5 l'outil avec lequel il coopère.

La Demanderesse considère actuellement qu'il est préférable d'immobiliser les coulisseaux à pivotement par rapport à la barre centrale, comme précédemment indiqué. Une variante
10 de l'invention consiste au contraire à laisser ces coulisseaux 20 et 30 libres de pivoter sur la barre centrale. Il a été observé en effet qu'il suffit d'arrondir légèrement les bords des méplats 11, 11A et 11B ménagés sur la barre
centrale pour que les galets puissent venir d'eux-mêmes
15 se loger dans la position entièrement repliée, même si la position des deux coulisseaux au moment de l'approche ne correspond pas exactement à la géométrie désirée. D'une manière générale, il est possible d'usiner la barre centrale
pour faciliter l'insertion des galets sur les évidements
20 qu'elle porte, lorsque les structures porte-galet s'approchent de leur position entièrement rétractée.

La description qui précède concerne un seul dispositif de centrage. Comme le montre la figure 1, la plupart des appli-
25 cations nécessitent deux dispositifs de centrage, placés de part et d'autre d'un outil 5, un autre outil 7 pouvant en revanche être installé en porte-à-faux à l'extrémité libre de la chaîne de descente. Cela entre naturellement dans le cadre de l'invention.

Revendications.

1. Dispositif de centrage d'un outil à l'intérieur d'un tubage, du type comprenant :

5

- une barre centrale (10), propre à être intégrée à la chaîne de descente de l'outil dans le tubage, avec deux coulisseaux (20, 30), mobiles à glissement limité (12, 13) sur cette barre centrale,

10

- une série de structures radiales porte-galet (40, 40A, 40B), de géométrie générale triangulaire, définies par des bras (71 à 74) articulés sur les deux coulisseaux (20, 30),

15

- une série de galets (80, 80A, 80B), montés chacun libre en rotation sur l'une des structures radiales (40, 40A, 40B), de sorte que sa périphérie fasse saillie radialement vers l'extérieur, et

20

- des moyens de rappel élastique agissant pour solliciter les galets radialement vers l'extérieur,

caractérisé en ce que chaque galet (80, 80A, 80B) est monté pour tourner dans un plan incliné par rapport au plan radial de la structure porte-galet (40, 40A, 40B) qui le supporte, et en ce que la barre centrale (10) est évidée extérieurement (11), de manière à loger partiellement les galets lorsque lesdites structures porte-galet sont rétractées au maximum sur la barre centrale.

25
30

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque structure porte-galet (40) comporte une chape (50) en forme générale de U, sur les deux branches (51, 52), de laquelle s'articulent les extrémités externes des bras (17 à 74) articulés par ailleurs sur les deux coulisseaux (20, 30), tandis que le galet (80) est monté sur le fond du U, du côté interne (56) de celui-ci, de manière que la périphérie externe du galet fasse légèrement saillie

35

à l'extérieur de la structure porte-galet associée, sensiblement dans le plan radial de celle-ci, et en ce que les fonds (53) des U des différentes chapes sont décalés en périphérie dans le même sens par rapport au plan radial de chaque structure porte-galet, lorsqu'on tourne autour de la barre centrale (10).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de rappel élastique comprennent d'une part deux ressorts de compression (17, 19), qui prennent appui entre les coulisseaux (20, 30) et des épaulements (12, 13) de la barre centrale qui sont situés de part et d'autre des deux coulisseaux, respectivement, afin de solliciter les deux coulisseaux l'un vers l'autre, et, d'autre part, en parallèle sur les bras entre chaque coulisseau et la chape porte-galet concernée, une lame-ressort courbe, à concavité tournée vers l'intérieur.

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les chapes sont conformées extérieurement (53) pour définir ensemble une périphérie sensiblement cylindrique, lorsque les structures porte-galet sont rétractées au maximum sur la barre centrale.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'angle d'inclinaison des galets est de l'ordre de 10° .

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les deux coulisseaux (20, 30) sont immobilisés en rotation à l'égard de la barre centrale.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les deux coulisseaux (20, 30) sont libres en rotation à l'égard de la barre centrale.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la barre centrale est usinée pour faciliter l'insertion des galets sur les évidements qu'elle porte, lorsque les structures porte-galet s'approchent de leur position entièrement rétractée.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la barre centrale (10) est intérieurement alésée (15), pour laisser passer des conducteurs vers un outil situé en aval.

10. Appareil de centrage d'un outil dans un tubage, caractérisé en ce qu'il comporte deux dispositifs de centrage selon l'une des revendications précédentes, placés de part et d'autre de l'outil.

FIG. 1

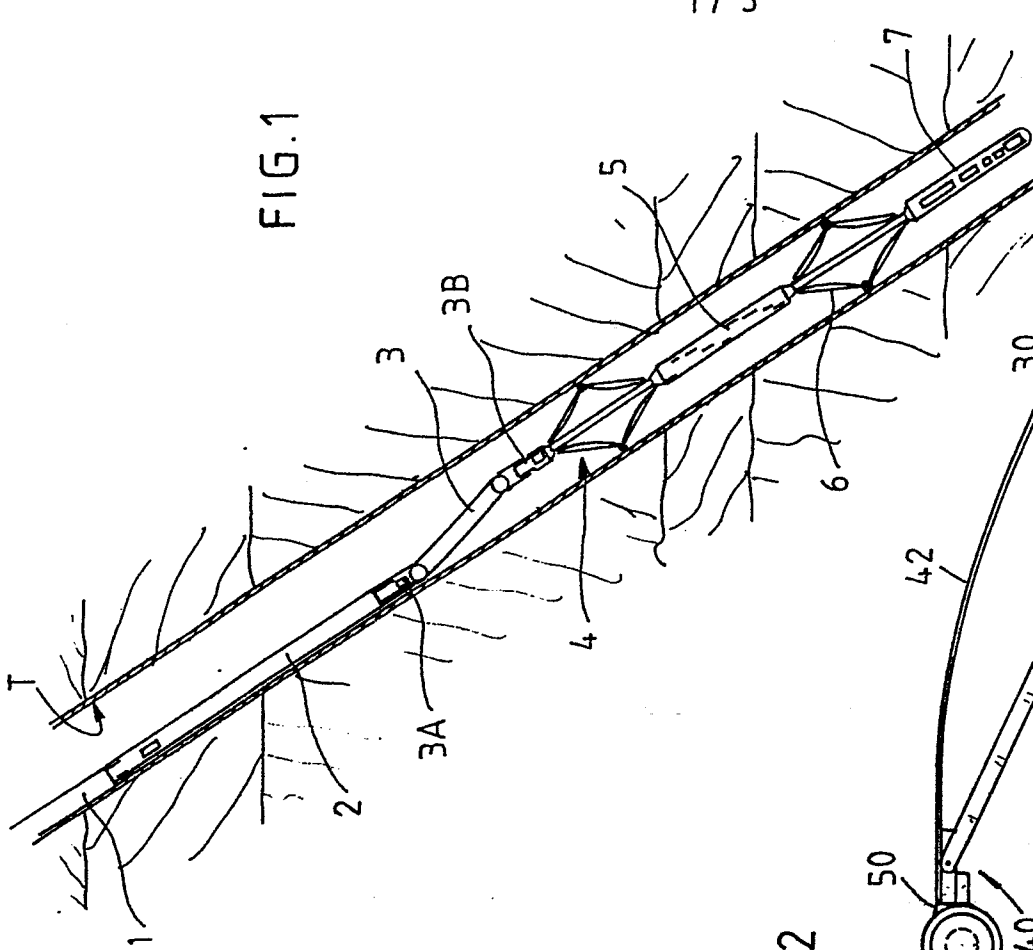


FIG. 2

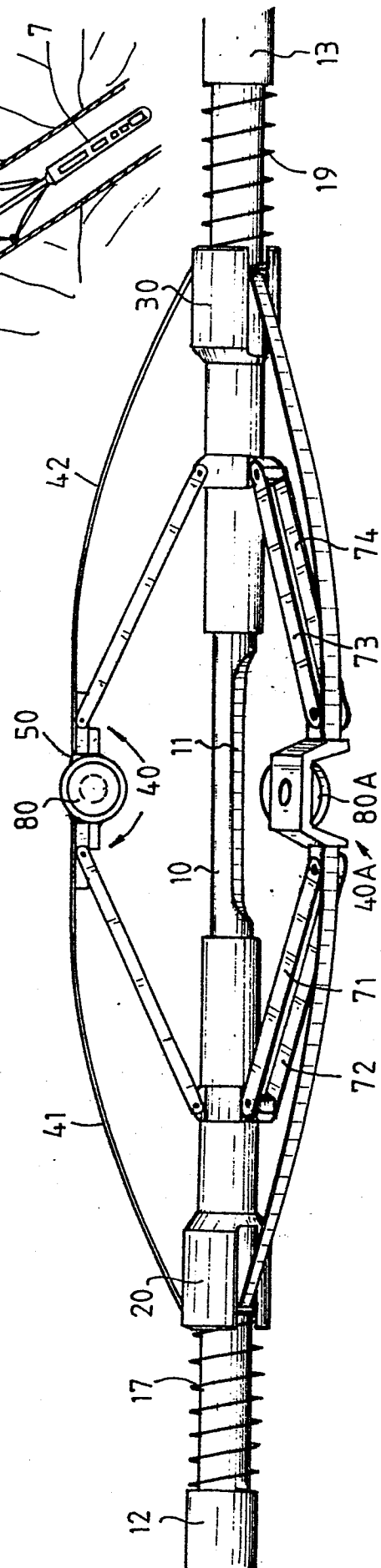


FIG. 10

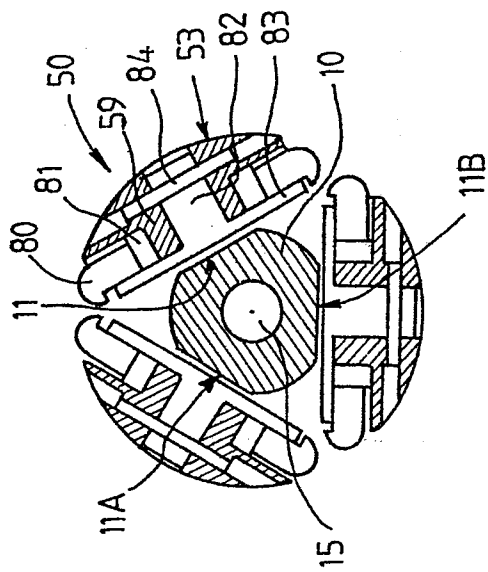


FIG. 3

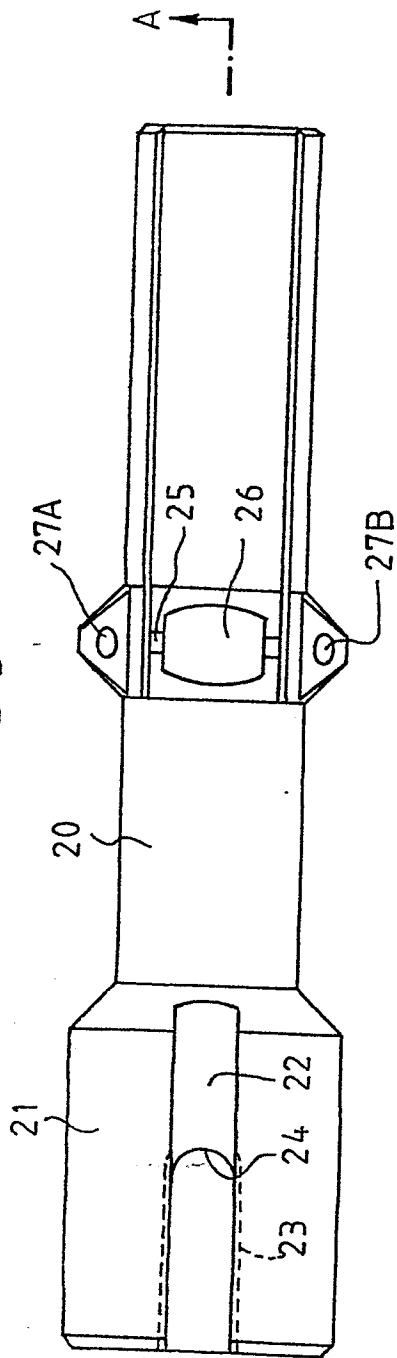


FIG. 5

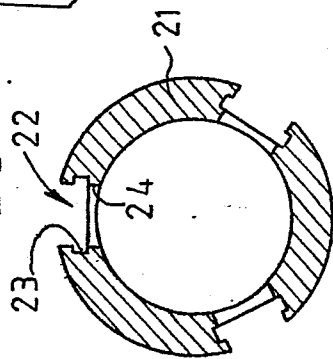


FIG. 4

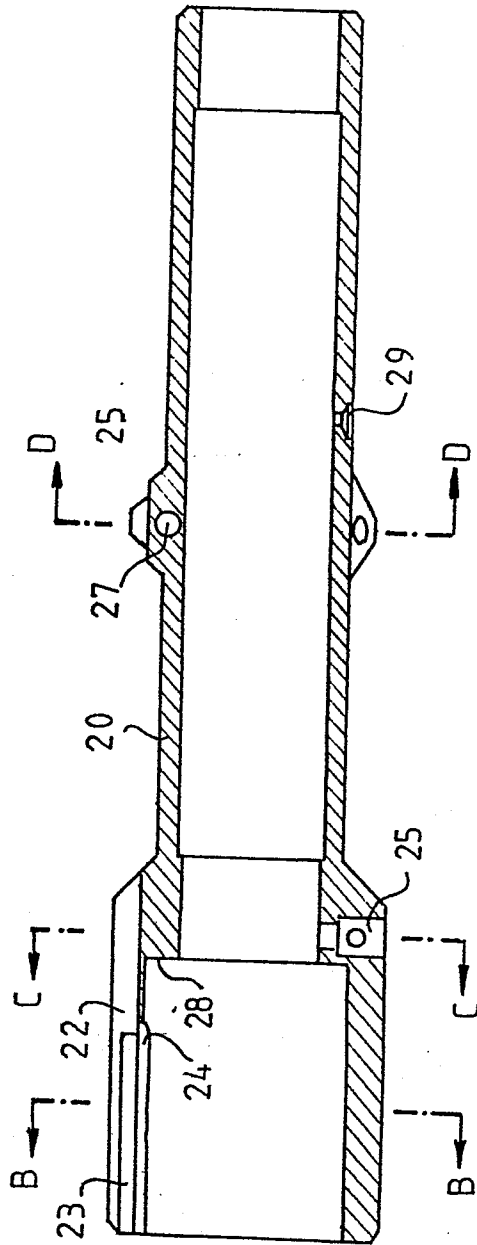


FIG. 6

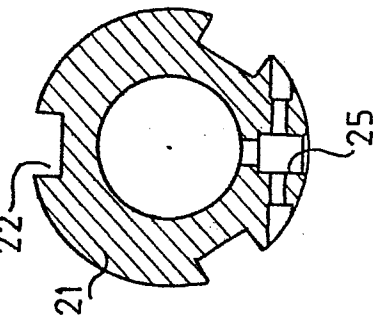
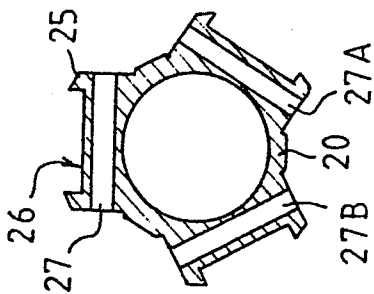
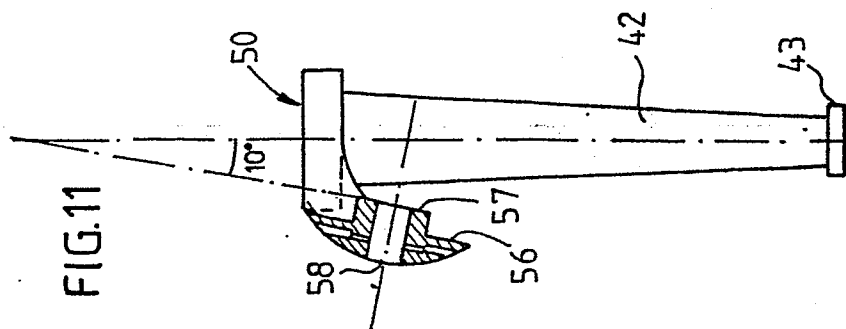
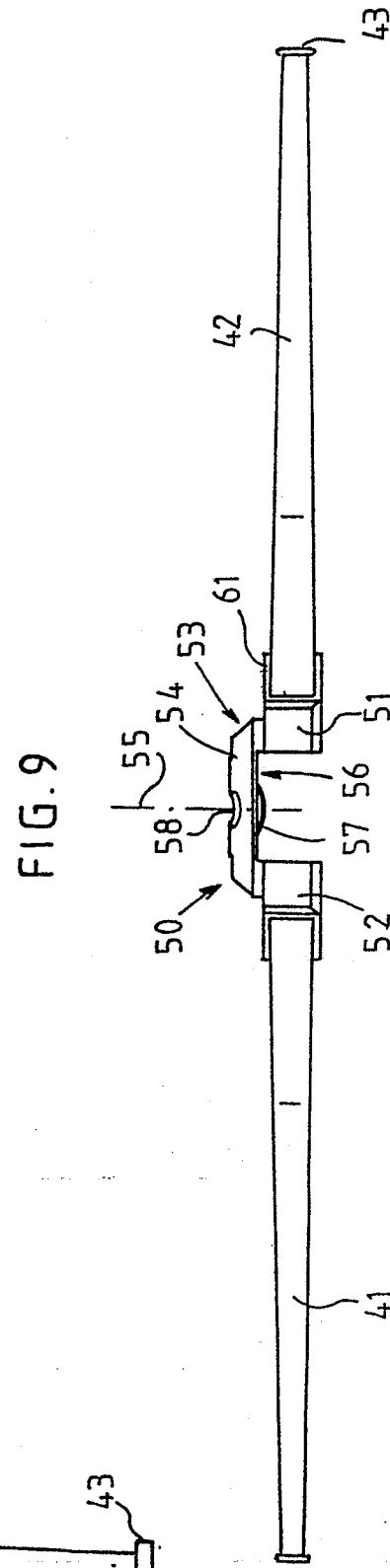
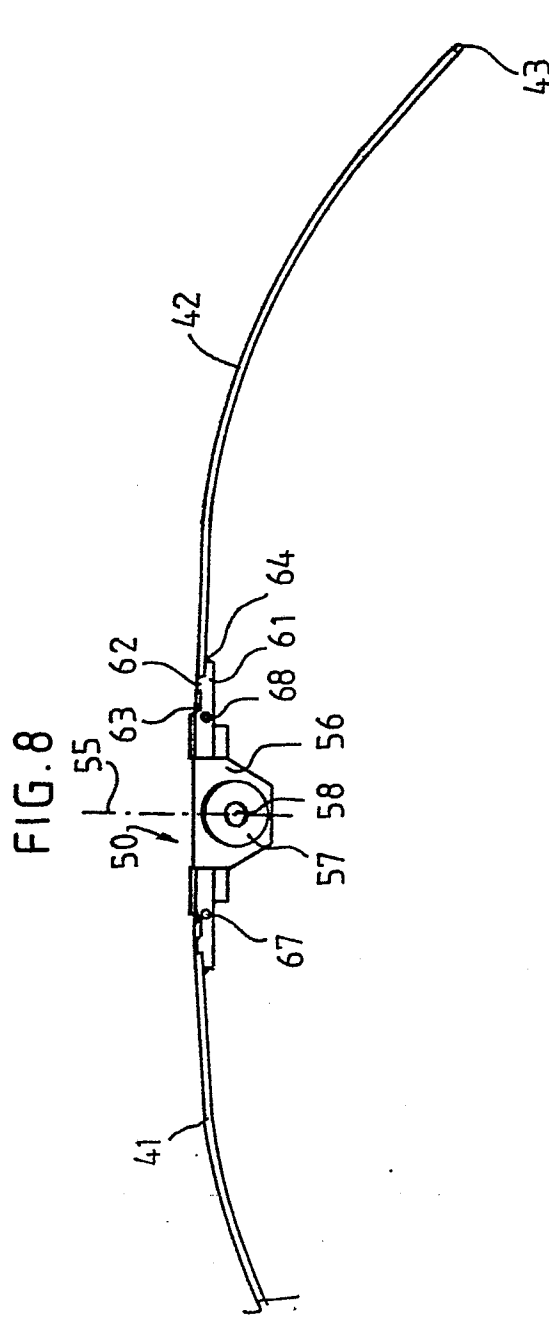


FIG. 7







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0125993

Numéro de la demande

EP 84 40 0947

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. 3)
A	US-A-1 898 074 (BAILEY) * figures 1-3- page 2, lignes 37-76 *	1-3,7	E 21 B 17/10
A	--- US-A-1 893 020 (CUSHING) * en entier *	1,3,6	
A	--- US-A-2 544 609 (McMAHAN) * colonne 3, lignes 45-57 *	1	
A	--- US-A-4 192 380 (SMITH) * colonne 5, lignes 50-53 *	1,5	
A,D	--- US-A-3 915 229 (NICOLAS) * figures 2,3- colonne 3, ligne 49 à colonne 4, ligne 2- colonne 3, lignes 7-22 *	1,3,6, 7,9	
A	--- DE-C- 409 064 (MASCHINENFABRIK OERLIKON) * en entier *	1,3	
A	--- US-A-3 685 158 (PLANCHE) * en entier *	1,3,6, 8	
	--- -/-		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27-07-1984	Examineur SOGNO M.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		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	



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. 3)
A,D	US-A-3 555 689 (CUBBERLY) * colonne 3, lignes 42-67 - colonne 2, ligne 72 à colonne 3, ligne 2 * -----	1,3,7, 9,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27-07-1984	Examineur SOGNO M.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		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	