

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
12.11.86

⑤① Int. Cl.⁴ : **E 21 B 17/042**, E 21 B 17/08,
E 21 B 19/16, F 16 L 15/00

②① Numéro de dépôt : **83401399.7**

②② Date de dépôt : **07.07.83**

⑤④ **Dispositif de raccordement rapide de tubes et de cuvelages, notamment pour forage en mer.**

③① Priorité : **07.07.82 FR 8211939**
30.07.82 FR 8213381

④③ Date de publication de la demande :
08.02.84 Bulletin 84/06

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
12.11.86 Bulletin 86/46

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Documents cités :

BE-A- 633 562
CH-A- 479 017
DE-C- 628 915
DE-C- 701 558
GB-A- 804 798
GB-A- 897 572
GB-A- 2 064 041
US-A- 2 215 770
US-A- 2 587 544
US-A- 2 885 225
US-A- 3 086 796
US-A- 3 129 963
US-A- 4 043 575

⑦③ Titulaire : **VETCO OFFSHORE INDUSTRIES, INC.**
7135 Ardmore Road
Houston Texas 77054 (US)

⑦② Inventeur : **Nobileau, Philippe**
12 rue Voltaire
F-78100 Saint-Germain-en-Laye (FR)

⑦④ Mandataire : **Robert, Jean-Pierre et al**
CABINET BOETTCHER 23, rue la Boétie
F-75008 Paris (FR)

EP 0 100 259 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention se rapporte à un dispositif de raccordement rapide de tiges pleines, de tubes de tout diamètre et de cuvelages particulièrement adaptés à l'assemblage des colonnes montantes, des cuvelages même de gros diamètres pour les forages en mer, et des piles d'ancrage de plates-formes pétrolières.

La réalisation des assemblages de tronçons de tubes ou tiges est très difficile à maîtriser lorsqu'il s'agit de raccorder des tubes ou des cuvelages utilisés lors des forages effectués en mer à partir de supports flottants.

La longueur des éléments utilisés est en effet limitée par les difficultés de manutention rencontrées, ce qui impose la mise en œuvre d'un grand nombre de raccords. Cette mise en œuvre doit être rapide et efficace pour le maintien de l'assemblage sous l'effet des sollicitations qu'il subit.

Une grande précision des assemblages est ainsi nécessaire afin d'empêcher les risques de fatigue et de rupture d'assemblages insuffisamment serrés ou susceptibles de se desserrer.

Afin de pallier les difficultés rencontrées, diverses solutions ont été proposées et ont conduit à créer des connecteurs mécaniques capables d'assembler rapidement même les cuvelages de gros diamètres.

Il existe par exemple des connecteurs filetés permettant un excellent raccordement mais ils présentent l'inconvénient de nécessiter une rotation d'environ un tour et demi avant serrage des éléments raccordés, ce qui est toujours une opération relativement longue et difficile à réaliser sur les supports flottants, dès que le diamètre des connecteurs excède 60 cm. C'est ainsi que le document US-A-2 885 225 décrit un connecteur dont les caractéristiques géométriques (conicité, nombre d'entrées de filet, fréquence des filets comptés sur une longueur axiale unitaire, hauteur de filet) sont telles que l'on parvient à 1,6 tour pour atteindre le serrage dans une réalisation préférée tout en pouvant obtenir, au moins théoriquement, trois quarts de tour pour deux filets et un demi tour pour trois filets aux valeurs limites de ces caractéristiques. Il faut noter à cet égard que ces valeurs limites sont en pratique déconseillées.

Afin d'éviter un tel inconvénient, on a proposé des connecteurs à emboîtement assisté hydrauliquement. Cependant n'étant pas déconnectables ils ne peuvent être utilisés que dans des cas bien particuliers.

Une autre réalisation consiste à interrompre les pas d'un filetage ou d'un rainurage circulaire sur des secteurs équidistants, de façon à réaliser la connexion par simple rapprochement axial des éléments tubulaires puis par rotation d'une fraction de tour d'un élément par rapport à l'autre. La connexion s'effectue ainsi sur plusieurs séries de portions de filets ou rainurages à la manière d'un assemblage baïonnette. Les opérations de fraisage que nécessite un tel connecteur sont d'un

coût très élevé. En outre, la discontinuité périphérique de l'assemblage lui confère des caractéristiques mécaniques limitées.

Les autres solutions telles que les connecteurs à circlips ou à chien de verrouillage, sont soit sujets à une résistance médiocre à la fatigue lorsqu'ils sont soumis à des efforts alternés, soit trop coûteux et encombrants.

On mentionnera enfin le document CH-A-479 017 qui est relatif à l'accouplement rapide de deux tiges ou tubes au moyen d'un filetage conique à très forte conicité. Ce dispositif présente de nombreux inconvénients qui en interdisent l'application dans le domaine pétrolier, à savoir : une résistance mécanique très faible compte tenu de la forme des filets, une connexion n'ayant pas de caractère autobloquant, nécessite un arrêt en rotation (vis) et des parois très épaisses pour disposer d'un nombre de filets en prise suffisant sous une conicité si forte.

L'objet de l'invention est un dispositif de raccordement rapide de tiges, de tubes, de cuvelages et de tronçons de piles d'ancrage, notamment pour forage en mer, comprenant une pièce mâle et une pièce femelle, du type à rainurages hélicoïdaux de serrage conique. Selon l'invention, chaque pièce est pourvue d'une pluralité n de rainurages de profil constant et complémentaire de celui porté par l'autre pièce, le sommet de chacun de ces rainurages étant, vu en coupe axiale, décalé rapidement par rapport au creux des rainurages adjacents d'une valeur au moins égale à la fraction $1/n$ de la variation du rayon de la surface conique portant lesdits rainurages sur un pas d'hélice, et au plus égale à la fraction $1,5/n$ de cette valeur VR . Dans un cas particulier la valeur (a) sera égale à la fraction $1/n$ de la valeur (VR).

De plus, il sera préféré que chacun des rainurages de la pluralité susdite soit de longueur suffisante pour couper au moins deux fois une génératrice déterminée pour chaque rainurage de ladite surface conique.

Il résulte de cette caractéristique qu'il suffit d'un rapprochement axial des pièces mâle et femelle et de la rotation de l'une d'elles d'une fraction de tour pour réaliser un serrage parfait des rainurages des tubes ou cuvelages à raccorder, ce serrage s'effectuant sur toute la longueur de chacun des rainurages et donc sur toute la périphérie du raccord puisque, dans le cas préféré, chaque rainurage s'étend sur plus d'un tour, et ce, n fois.

Ainsi, contrairement aux connecteurs à filets nécessitant toujours plus de deux tours pour serrer entre eux les filets des deux pièces sur la totalité de leur longueur, une fraction de rotation égale à $1/n$ tour suffit dans le cas de n filets.

La disposition selon l'invention présente le même avantage que les connecteurs à assemblage par baïonnette rappelés ci-dessus, c'est-à-dire procurant un serrage complet par rapprochement axial suivi d'une rotation d'une fraction de

tour sans en présenter l'inconvénient, à savoir la discontinuité de la distribution des efforts dans le connecteur, du fait de la présence des secteurs dépourvus de filets. En outre et de manière non moins avantageuse, l'invention permet d'éviter des opérations d'usinage onéreuses comme le fraisage nécessaire des raccords à filet interrompu selon l'art antérieur.

L'invention permet également d'engendrer en fin de serrage une précontrainte importante dans l'assemblage permettant de se dispenser d'utiliser des dispositifs de verrouillage positif des pièces entre elles. La mise en œuvre de ces dispositifs présente l'inconvénient de diminuer, voire supprimer, la précontrainte de serrage et, par là, de diminuer la résistance des dispositifs de raccordement en regard d'efforts alternés. Outre la suppression de cet inconvénient, l'invention permet d'éviter la perte de ces dispositifs pendant le transport des tubes ou des connecteurs.

Compte tenu par ailleurs de l'importance des surfaces de contact et de leur répartition uniforme dans le connecteur de l'invention, il n'existe pas de zones de concentration de contrainte importante nécessitant des renforcements ou du moins une masse de matière importante. Il s'ensuit que le connecteur selon l'invention est d'encombrement très réduit.

Cet encombrement radial réduit et son serrage sur une fraction de tour donnent au connecteur selon l'invention la possibilité d'entrer dans la composition de nombreux types de raccords, qu'ils soient réalisés de manière manuelle ou au moyen d'organes de manœuvre pour sa commande à distance.

Ainsi, on peut effectuer le serrage au moyen de vérins qui peuvent également constituer des organes de blocage du connecteur.

Dans un exemple particulier, la pièce de raccordement femelle peut servir de moyen de serrage d'un raccord tubulaire sur une tête de puits. Dans ce cas, la pièce de raccordement mâle peut être la tête de puits qui comporte à cet effet sur sa partie externe conique n filets ou rainurages. La pièce de raccordement femelle comporte sur sa surface intérieure, au-delà des filets, un profil s'adaptant au raccord tubulaire porteur du corps des vérins, les extrémités de leurs tiges étant reliées à la pièce femelle en vue de sa rotation.

On notera également que le profil des rainurages du connecteur selon l'invention peut être de formes très diverses. Ainsi, dans une première réalisation, chaque rainurage peut comporter un ensemble de filets (en sommet et fond de rainurage) dont la variation de diamètre nominal est identique. Dans une autre réalisation, le rainurage peut être un simple filet de section triangulaire ou trapézoïdale. Il sera cependant préféré que les flancs de ce rainurage soient tels que la trace du flanc inférieur pour la pièce mâle et du flanc supérieur pour la pièce femelle, dans un plan axial, coupe l'axe de l'assemblage monté pièce femelle en haut, au-dessus de son niveau radial.

L'invention sera mieux comprise au cours de la description donnée ci-après à titre d'exemple

purement indicatif et non limitatif qui permettra d'en dégager les avantages et les caractéristiques secondaires.

Il sera fait référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation du dispositif de raccordement selon l'invention avant assemblage,

les figures 2 et 3 montrent, par une vue en coupe partielle, la coopération des rainurages des deux éléments du connecteur,

la figure 4 est une vue partielle agrandie de la figure 2,

les figures 5 et 6 illustrent deux variantes de réalisation du rainurage,

la figure 7 illustre deux applications possibles du connecteur selon l'invention,

la figure 8 est une coupe schématique radiale de la figure 7,

la figure 9 la vue partielle en élévation d'un dispositif de raccordement équipant une colonne montante,

la figure 10 la coupe prise le long de la ligne X-X de la figure 9, et

la figure 11 la vue en élévation de la liaison de blocage du dispositif de raccordement équipant la colonne montante.

Le dispositif de raccordement des figures 1 à 4 comprend une pièce femelle 1 et une pièce mâle 2. Dans l'exemple représenté, ces pièces se raccordent au moyen de quatre rainurages hélicoïdaux désignés 3, 4, 5 et 6 pour la partie femelle et 3', 4', 5' et 6' pour la partie mâle.

Sur la figure 4 on voit que la trace dans un plan axial de chaque rainurage de la pièce 1 se compose d'un flanc incliné 10 se raccordant à sa partie inférieure à un flanc 11 légèrement incliné vers le haut en direction de l'axe et aboutissant à sa partie supérieure à la partie inclinée 11 d'un autre rainurage par une petite portion verticale 12.

Chaque rainurage est réalisé sur une surface conique commune 7 dont la conicité est telle que, dans le plan radial de figure, le sommet 12 de chaque rainurage est décalé radialement par rapport au creux des rainurages adjacents d'une valeur a au moins égale à la fraction $1/n$ de la variation de rayon VR de la surface conique 7 le long d'un pas d'hélice, n étant le nombre de rainurages mis en œuvre (ici 4).

La trace dans un plan de chaque rainurage de la pièce 2 s'adapte à celle des rainurages de la pièce 1, de sorte que, lors du simple déplacement axial de la pièce femelle 1 par rapport à la pièce mâle 2, les rainurages 3, 4, 5, 6 s'appliquent par leur flanc 10 sur le flanc correspondant des rainurages 3', 4', 5' et 6' de la pièce mâle 2, comme le montre la figure 2.

Il suffit alors de la rotation d'un quart de tour de la pièce 1 (ou d'une fraction $1/n$ de tour de cette pièce si l'assemblage comportait n filets ou rainurages hélicoïdaux) pour que la position de serrage représentée figure 3 soit atteinte. Les rainurages sont alors en prise totale les uns avec les autres. On s'arrangera pour que la partie conique rainu-

rée soit suffisamment haute (longue axialement) sur chacune des pièces 1 et 2 pour qu'un rainurage ou filet coupe au moins deux fois une génératrice déterminée de cette surface. En d'autres termes, il sera préférable d'avoir un filet s'enroulant sur au moins un tour autour de chaque pièce 1 et 2.

On réalise ainsi un contact serré tout au long de chacun des quatre filets s'étendant chacun sur au moins un tour complet. L'assemblage réalisé présente alors une résistance mécanique homogène sur l'ensemble de sa surface, capable par la précontrainte réalisée de résister à de nombreuses opérations — même de battement — sans se desserrer.

L'étanchéité parfaite peut être assurée à l'aide de joints bien connus. Un joint 8 a été représenté dans une rainure de la pièce 2. En fin du raccordement par rotation le joint 8 glisse sur la partie verticale 9 de la pièce 1.

Afin de faciliter l'assemblage, on peut, si on le désire, porter des repères 13, 14 d'orientation sur les pièces 1 et 2 à raccorder.

Sur les figures 5 et 6, on voit deux variantes possibles de rainurages, l'une (figure 5) en forme de filets trapézoïdaux nouveaux, l'autre (figure 6) en forme de groupes de filets 15, 16, 17, 18 évoluant sur des surfaces hélicoïdales nominales 15' ... décalées radialement dans les mêmes conditions que les sommets de rainurage de la figure 4.

Les applications du dispositif de raccordement selon l'invention peuvent être très nombreuses et notamment pour assurer la fonction de connecteur, c'est-à-dire de dispositif pouvant être commandé à distance dans le sens connexion ou déconnexion.

A titre d'exemple, on a représenté figures 7 et 8 deux dispositifs de raccordement, l'un composé des pièces à filets multiples 24 et 25, l'autre des pièces à filets multiples 26 et 27.

La pièce de raccordement femelle 26 peut être rendue solidaire d'un réceptacle 28 de tête de puits ou être incorporée à celui-ci par tous moyens connus.

La pièce mâle 27 entoure la tête de puits 25 et son extrémité inférieure sert, après serrage et blocage, de butée à une bride 29 de la tête de puits 25.

La partie supérieure de la tête de puits haute pression 25 comprend un filetage multiple à 8 filets par exemple et est entourée de la pièce de raccordement 24. Cette pièce appartient à un ensemble 30 et comporte au-dessus de ses filetages multiples une rainure entourant la bride 31 du même ensemble 30 servant de connecteur hydraulique. A cet effet, l'ensemble 30 comprend encore les brides 32, 33, 34 et 35 servant à la fixation d'axes verticaux, tels que 36, par exemple supportant les corps de vérins 37. Les tiges 38 de ces vérins ont leurs extrémités fixées à des axes verticaux, tels que 39 appartenant aux brides 40 de la pièce de raccordement à filets multiples 24. Il suffit donc de commander les vérins 37 pour que les tiges 38 entraînent une rotation de la pièce de

raccordement 24 d'un huitième de tour. On assure par ce moyen la connexion étanche de la tête de puits 25 à l'ensemble 30 servant de connecteur hydraulique, l'étanchéité pouvant être assurée par tout moyen de joint 41.

Dans cet exemple, le dispositif de raccordement 24, 25 est maintenu en serrage par le blocage réalisé par la commande des vérins 37. On peut ainsi procéder aisément à la répétition de connexion et de déconnexion de la tête de puits.

Il existe d'autres applications du dispositif selon l'invention notamment comme moyen de connexion des tubes d'une colonne montante comme le montrent les figures 9 et 10. Le tube 60 comporte à cet effet sur sa partie supérieure externe six filets par exemple sur lesquels viennent se serrer six filets portés sur la pièce de raccordement 70. Cette pièce de raccordement comme la pièce 24 de l'exemple précédent appartient déjà à un ensemble qui est cette fois celui de la partie inférieure du tube 80.

Un prolongement 49 du tube 60 dépourvu de filet permet après serrage de la pièce de raccordement 70 de s'appliquer latéralement contre un anneau d'étanchéité 50 disposé dans une rainure d'un prolongement inférieur de la bride 42 du tube 80 supportant la pièce de raccordement 70. Les tubes 60 et 80 comportent respectivement des brides 43 et 44 servant à la fixation des manchons tel que 45 pour le passage des lignes de guidage 46.

Il suffit après simple rapprochement des tubes 60 et 80 de faire subir à la pièce 70 une rotation d'un sixième de tour pour resserrer sur toute leur longueur les six filets portés par le tube 60 et la pièce 70. En fin de serrage, un ergot 48 de la pièce 70 vient se loger dans une rainure 47 du manchon 45 en assurant ainsi une liaison supplémentaire de blocage de la pièce de raccordement.

On voit ainsi que le dispositif de raccordement décrit peut s'appliquer à tout raccordement rapide d'éléments tubulaires, la précontrainte des filets obtenue en fin de serrage des éléments n'étant pas affectée par la liaison éventuelle de blocage lorsque celle-ci est rendue nécessaire soit lors d'une utilisation faisant intervenir un couple de sens opposé à celui du couple de serrage, soit lors d'une utilisation exigeant une sécurité élevée à l'encontre de tout desserrage.

La liaison entre les pièces raccordées au moyen des filets subissant une précontrainte en fin de serrage après une rotation d'une fraction de tour est adaptée à l'utilisation des pièces raccordées. Il en résulte que si l'on est amené à séparer puis à raccorder à nouveau des tubes tels que 60 et 80 au moyen de la pièce de raccordement 70 on peut utiliser comme moyen de liaison entre le tube 60 et le raccord 70 le dispositif représenté figure 11.

A l'état de repos le levier 55 solidaire de la chape 51 tournant dans son support 90 monté sur le raccord 70 se trouve à l'horizontal et du côté opposé au taquet 54 solidaire de la bride 43 du tube 60. Un levier 52 tournant librement autour de l'axe 56 porté par la chape 51 est retenu par le

bord 53 d'une surépaisseur de celle-ci. Dans ces conditions, le levier 52 est horizontal et opposé au levier 55.

Après rotation d'un sixième de tour dans le cas de l'assemblage 60-70 donné en exemple, les filets portés par ces pièces sont précontraints et il suffit de manoeuvrer le levier 55 vers la position représentée pour que le levier 52, retenu seulement par son axe 56 bascule en heurtant la bride 43. La continuation du mouvement entraîne le blocage de l'extrémité du levier 52 sur le taquet 54 en raison de l'excentricité de l'axe 56, la chape 51 s'immobilisant en raison de son frottement périphérique sur son support. Dans l'exemple représenté deux dispositifs diamétralement opposés l'un à l'autre ont été montés sur le raccord 70, les taquets 54 étant portés par la bride 43. Il suffit d'effectuer la manoeuvre des leviers 55 en sens inverse pour permettre le déblocage de la liaison, le desserrage des tubes par rotation inverse et leur désengagement.

On notera enfin que l'invention permet, par une astucieuse combinaison des dimensions du diamètre du connecteur, du pas de filet et de la conicité des surfaces nominales, de préserver les caractéristiques d'autoblocage des liaisons par filet classique et donc de créer des précontraintes tout en gardant les avantages d'un accouplement par baïonnette. Il faut enfin remarquer que les dispositions de l'invention s'appliquent également au raccordement de tiges pleines dans de multiples applications et notamment à la constitution de piles d'ancrage de plates-formes pétrolières.

Revendications

1. Dispositif de raccordement rapide de tiges, de tubes de cuvelages ou de tronçons de piles d'ancrage, notamment pour forage en mer, comprenant une pièce mâle (2) et une pièce femelle (1) du type à rainurages hélicoïdaux de serrage conique, caractérisé en ce que chaque pièce est pourvue d'une pluralité n de rainurages hélicoïdaux (3, 4, 5, 6) (3', 4', 5', 6') d'un profil constant et complémentaire de celui porté par l'autre pièce et en ce que chaque sommet de rainurage est, vu en coupe axiale, décalé radialement par rapport au creux des rainurages adjacents d'une valeur (a) au moins égale à la fraction $1/n$ de la variation (VR) de rayon sur un pas d'hélice de la surface conique (7) portant lesdits rainurages et au plus égale à la fraction $1,5/n$ de cette variation (VR).

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la valeur (a) susdite est égale à la fraction $1/n$ de la variation (VR) susdite.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce que la longueur de chaque rainurage (3-6, 3'-6') coupe au moins deux fois une génératrice déterminée de ladite surface conique (7).

4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que la trace (11) du flanc supérieur des

rainurages de la pièce femelle (1 et 1') et inférieur des rainurages de la pièce mâle (2), dans un plan axial, est inclinée vers le haut en direction de l'axe de l'assemblage si la pièce femelle (1) est la pièce supérieure de l'assemblage.

5. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'une des pièces (25) comporte des filets multiples portés par une surface conique d'un premier tube (25), l'autre pièce de raccordement (24) étant portée par une bride (31) appartenant à un second tube (30).

6. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que la pièce de raccordement (24) portée par la bride (31) du second tube (30) est reliée en outre audit tube (30) par des vérins (37), de telle sorte que leur commande entraîne une rotation de ladite pièce de raccordement (24).

7. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'une des pièces de raccordement (26) fixée sur un réceptacle de tête de puits (28) comprend au-dessous de sa partie conique à filetage multiple une surface cylindrique de guidage d'une bride (29) de la tête de puits (25).

8. Dispositif selon la revendication 7 caractérisé en ce que l'autre pièce de raccordement (27) comporte du côté opposé à son filetage multiple et conique une surface cylindrique de guidage de ladite tête de puits (25), l'extrémité inférieure de ladite pièce de raccordement (27) étant en contact avec ladite bride (29) lors de son serrage par rotation dans les filets de la première pièce (26) de raccordement.

9. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que le premier tube (60) porteur d'un filetage conique à plusieurs filets se prolonge par une partie sans filet (49) se logeant lors du serrage de la pièce de raccordement à filetage multiple et conique (70) sous la bride (42) supportant la pièce de raccordement (70) du second tube (80), le premier et le second tubes (60, 80) étant solidaires de brides auxiliaires (43, 44) de fixation de manchons (45) de la ligne de guidage (46), l'un des deux portant une rainure (47) d'engagement d'un ergot (48) de la pièce de raccordement (70) après serrage.

10. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de verrouillage des pièces raccordées (60, 70) par engagement axial et rotation d'une fraction de tour constitué par une chape (51) montée dans un support (90) solidaire de la pièce (60) et par un taquet (54) solidaire de la pièce (60), un levier (52) articulé sur un axe (56) porté par la chape (51) et excentré par rapport à l'axe de la chape (51) entraînant lors de la rotation de la chape manoeuvrée par un levier (55), l'appui du levier (52) sur le taquet (54) et le blocage par frottement de la périphérie de la chape (51) sur son support (90).

Claims

1. Device for rapidly connecting rods, tubes, casings or sections of anchoring piles, particularly for offshore drilling, comprising a male piece

(2) and a female piece (1) of the type with conical tightening helicoidal grooves, characterized in that each piece is provided with a plurality n of helicoidal grooves (3, 4, 5, 6) (3', 4', 5', 6') of constant profile complementary of that borne by the other piece, and in that each groove vertex, seen in axial section, is offset radially with respect to the root of the adjacent grooves by a value (a) at least equal to the fraction $1/n$ of the variation (VR) of radius on a spiral pitch of the conical surface (7) bearing said grooves, and at most equal to the fraction $1,5/n$ of said variation.

2. Device according to claim 1 characterized in that said value (a) is equal to the Fraction $1/n$ of said variation (VR).

3. Device according to claim 1 or claim 2 characterized in that the length of each groove (3-6, 3'-6') intersects at least twice a determined generatrix of said conical surface.

4. Device according to claim 2, characterized in that the trace of the upper side of the grooves of the female piece (1 and 11') and lower side of the grooves of the male piece (2), in an axial plane, is inclined upwardly towards the axis of the assembly if the female piece (1) is the upper piece of the assembly.

5. Device according to claim 1, characterized in that one of the pieces (25) comprises multiple threads borne by a conical surface of a first tube (25), the other connecting piece (24) being borne by a flange (31) belonging to a second tube (30).

6. Device according to claim 5, characterized in that the connecting piece (24) borne by the flange (31) of the second tube (30) is further connected to said tube (30) by jacks (37) so that their control brings about a rotation of said connecting piece (24).

7. Device according to claim 1, characterized in that one of the connecting pieces (26) fixed on a well head receptacle (28) comprises, below its conical part with multiple threading, a cylindrical surface for guiding a flange (29) of the well head (25).

8. Device according to claim 7, characterized in that the other connecting piece (27) comprises on the side opposite its multiple and conical threading, a cylindrical surface for guiding said well head (25), the lower end of said connecting piece (27) being in contact with said flange (29) during tightening thereof by rotation in the threads of the first connecting piece (26).

9. Device according to claim 5, characterized in that the first tube bearing a conical threading with a plurality of threads extends by a threadless part (49) housed, during tightening of the connecting piece (70) with multiple and conical threading, beneath the flange (42) supporting the connecting piece (70) of the second tube (80), the first and the second tubes (60, 80) being fast with auxiliary flanges (43, 44), for fixing sleeves (45) of the guiding line (46), one of the two bearing a groove (47) for engagement of a catch (48) of the connecting piece (70) after tightening.

10. Device according to claim 1, characterized in that it comprises a device for locking the

connected pieces (60, 70) by axial engagement and rotation through a fraction of turn, constituted by a fork joint (51) mounted in a support (90) fast with the piece (60) and by a catch (54) fast with said piece (60), a lever (52) articulated on a shaft (56) borne by the fork joint (51) and eccentric with respect to the shaft of the fork joint (51) bringing about, during rotation of the fork joint manoeuvred by a lever (55), the abutment of the lever (52) on the catch (54) and the locking by friction of the periphery of the fork joint (51) on its support (90).

15 Patentansprüche

1. Schnellverbindungs­vorrichtung für Stangen, Ausbaurohre oder Abschnitte von Verankerungs­säulen, insbesondere zur Bohrung im Meer, mit einem Einsteckelement (2) und einem Auf­nahmeelement (1) mit schraubenförmigen Nuten für ein konisches Anziehen, dadurch gekenn­zeichnet, dass jedes Element mit einer Anzahl (n) schraubenförmiger Nuten (3, 4, 5, 6 ; 3', 4', 5', 6') versehen ist, die ein konstantes Profil aufweisen, das komplementär zu jenem des jeweils anderen Elementes ist und dass jeder Nutenscheitel, gese­hen im axialen Schnitt, radial gegenüber den Nutenhöhen benachbarter Nuten um einen Wert (a) versetzt ist, der mindestens so gross wie $1/n$ der Radiusänderung (VR) für eine Schraubenstei­gung der Konusfläche (7) ist, die die Nuten aufweist und höchstens so gross wie $1,5/n$ dieser Radiusänderung (VR).

2. Schnellverbindungs­vorrichtung nach An­spruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wert (a) gleich gross wie $1/n$ der Radiusänderung (VR) ist.

3. Schnellverbindungs­vorrichtung nach An­spruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge jeder Nut (3-6, 3'-6') mindestens zwei­mal eine vorgegebene Erzeugende der Konus­fläche (7) schneidet.

4. Schnellverbindungs­vorrichtung nach An­spruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spur (11) der oberen Flanke der Nuten des Aufnahmee­lementes (1, 11') und der unteren Flanke der Nuten des Einsteckelementes (2), gese­hen in einer Axialebene, nach oben in Richtung zur Achse der Anordnung geneigt ist, wenn das Aufnahmeelement (1) das obere Element der Anordnung bildet.

5. Schnellverbindungs­vorrichtung nach An­spruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Elemente (25) Mehrfachgänge aufweist, die von einer Konusfläche eines ersten Rohres (25) getragen werden, während das andere Ver­bindungselement (24) von einem Flansch (31) getragen wird, der zu einem zweiten Rohr (30) gehört.

6. Schnellverbindungs­vorrichtung nach An­spruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das vom Flansch (31) des zweiten Rohres (30) getragene Verbindungselement (24) mit dem anderen Rohr

(30) durch Hubzylinder (37) derart verbunden ist, dass ihre Betätigung eine Drehung des Verbindungselementes (24) veranlasst.

7. Schnellverbindungs­vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Verbindungselemente (26), das auf einem Aufnehmer eines Bohrkopfs (28) befestigt ist, unterhalb seines mit Mehrfachgängen ausgestatteten Konusabschnittes eine zylindrische Führungsfläche eines Flansches (29) des Bohrkopfs (25) aufweist.

8. Schnellverbindungs­vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das andere Verbindungselement (27) an der seinen konischen Mehrfachgängen entgegengesetzten Seite eine zylindrische Führungsfläche des Bohrkopfs (25) aufweist, und dass das untere Ende des Verbindungselementes (27) in Anlage mit dem Flansch (29) steht, während sein Anziehen durch Drehung in den Gängen des ersten Verbindungselementes (26) erfolgt.

9. Schnellverbindungs­vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Rohr (60), das Träger einer konischen Mehrfachganganordnung ist, sich in einen Abschnitt ohne Gänge (49) verlängert, der sich während des Anziehens des Verbindungselementes (70) mit

konischen Mehrfachgängen unter den Flansch (42) setzt, der das Verbindungselement (70) des zweiten Rohres (80) trägt, und dass das erste und das zweite Rohr (60, 80) fest mit zusätzlichen Flanschen (43, 44) zur Befestigung von Muffen (45) einer Führungsleitung (46) verbunden sind, wobei eine der Muffen eine Nut (47) zur Aufnahme einer Nase (48) des Verbindungselementes (70) nach dem Anziehen aufweist.

10. Schnellverbindungs­vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Verriegelungs­vorrichtung für die miteinander vereinigten Verbindungselemente (60, 70) durch axialen Kontakt und Drehung um einen Bruchteil einer Umdrehung, die durch eine Kappe (51) gebildet wird, die auf einem fest mit dem Rohr (60) verbundenen Halter (90) befestigt ist, durch einen fest mit dem Rohr (60) verbundenen Anschlag (54), sowie einen Hebel (52), der um eine von der Kappe (51) getragene Achse (56) schwenkbar angeordnet und bezüglich der Achse der Kappe (51) exzentrisch angeordnet ist und der während der Drehung der Kappe, die durch einen Hebel (55) betätigt wird, den Angriff des Hebels (52) am Anschlag (54) herbeiführt, sowie eine Blockierung durch Reibung des Umfangs der Kappe (51) an ihrem Halter (90).

30

35

40

45

50

55

60

65

7

Fig. 1

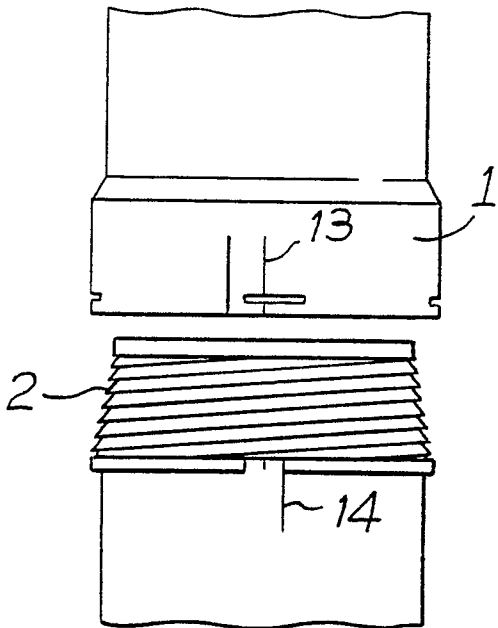


Fig. 2

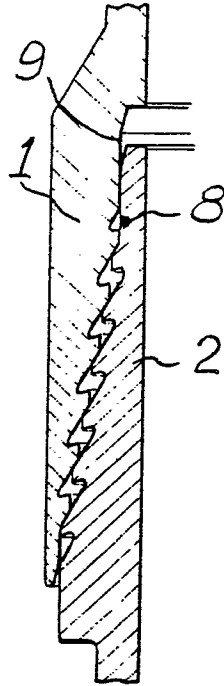


Fig. 3

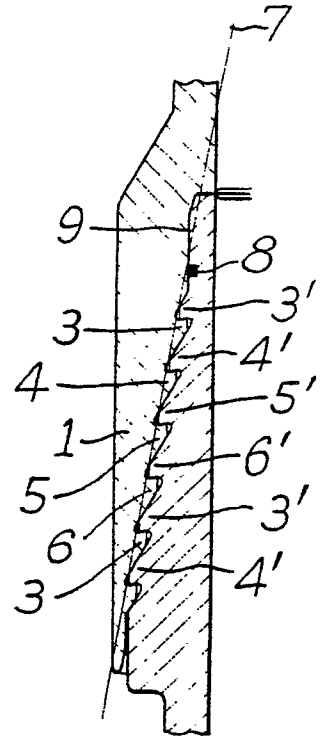


Fig. 4

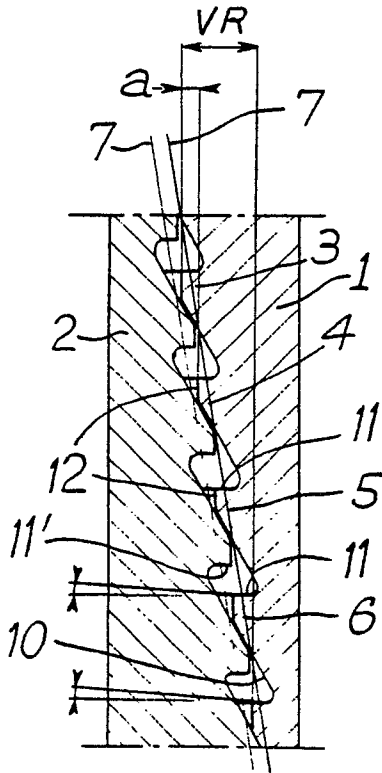


Fig. 5

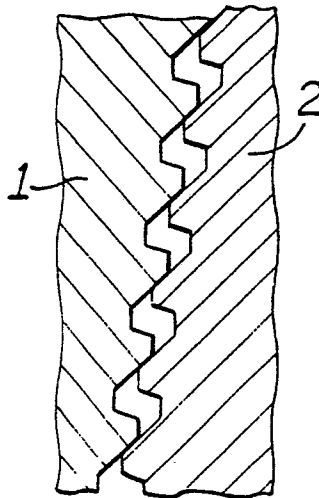
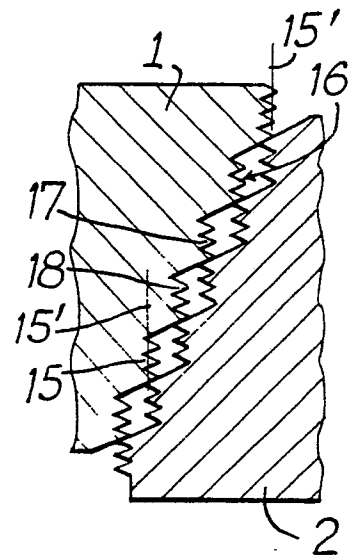
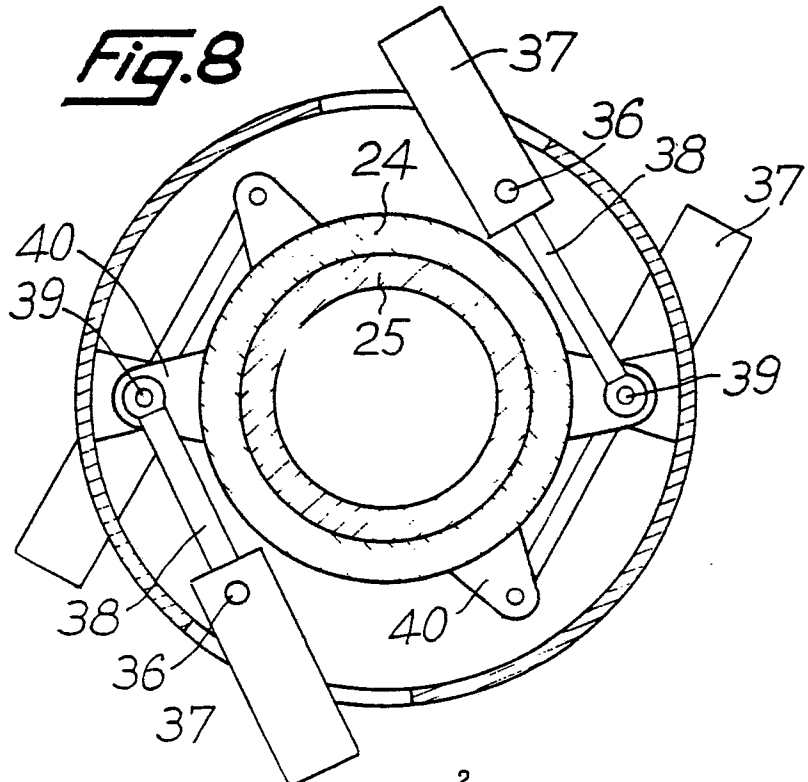
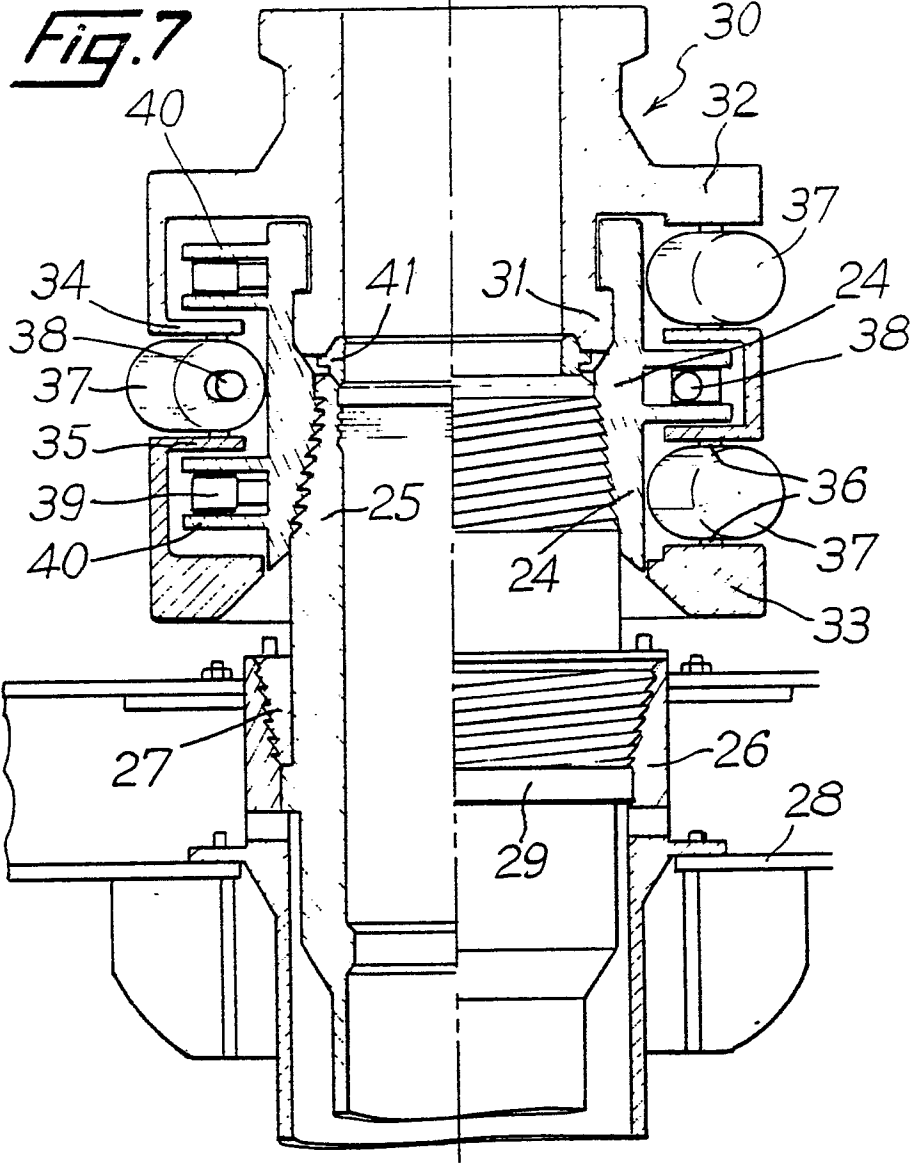


Fig. 6





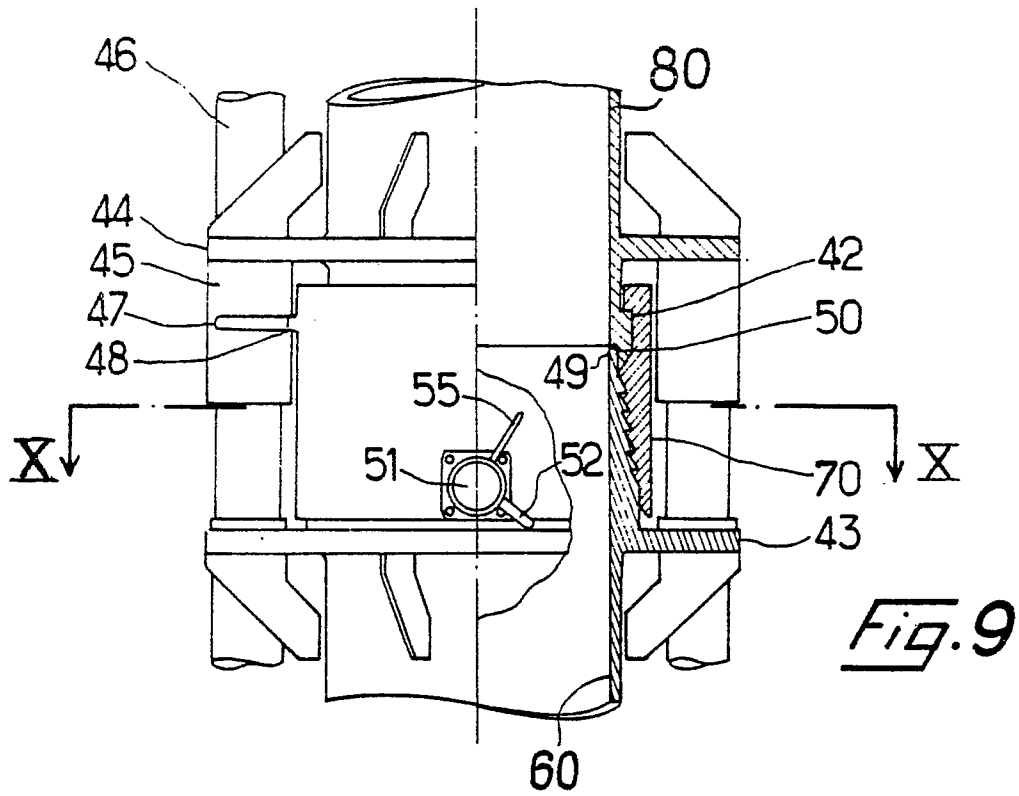


Fig. 9

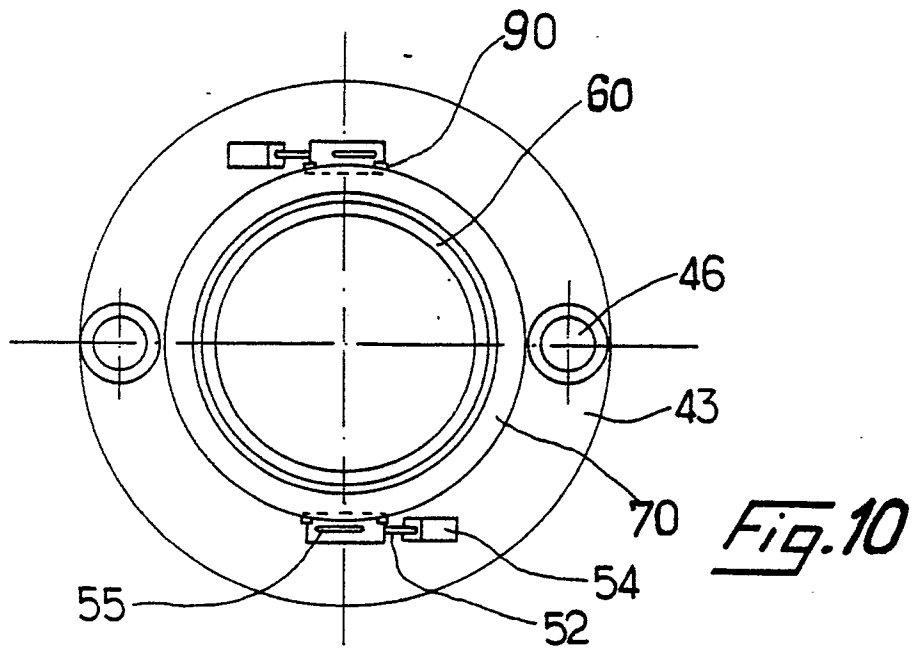


Fig. 10

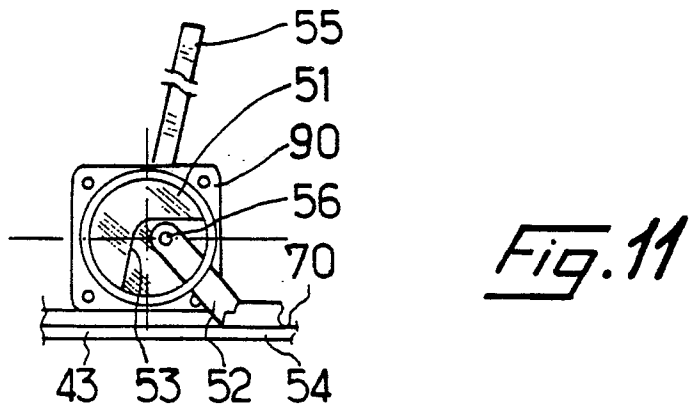


Fig. 11