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

(11) **EP 1 546 017 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
15.09.2010 Bulletin 2010/37

(21) Numéro de dépôt: **03775495.9**

(22) Date de dépôt: **26.08.2003**

(51) Int Cl.:
B66D 1/74 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/050040

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/020323 (11.03.2004 Gazette 2004/11)

(54) **TREUIL DU TYPE DIT A CABESTAN**

SPILLHASPEL

CAPSTAN WINCH

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **28.08.2002 FR 0210649**

(43) Date de publication de la demande:
29.06.2005 Bulletin 2005/26

(73) Titulaire: **KLEY FRANCE**
F-92566 Rueil Malmaison Cedex (FR)

(72) Inventeur: **BLANC, Rémi**
F-92566 Rueil Malmaison Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Grynwald, Albert**
SCHMIT CHRETIEN
16, rue de la Paix
75002 Paris (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-00/10903
DE-C- 47 478
FR-A- 1 105 165
FR-A- 1 394 141
FR-A- 2 669 701
US-A- 3 843 096
US-A- 3 966 170

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 546 017 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] L'invention concerne un treuil du type dit à cabestan, notamment à deux tambours.

[0002] Elle s'applique plus particulièrement à un treuil destiné à entraîner des très fortes charges par l'intermédiaire d'un câble, une partie non négligeable de la charge précitée étant d'ailleurs souvent constituée par le poids du câble, généralement de fort diamètre et de très grande longueur une fois déroulé.

[0003] L'invention concerne encore l'application d'un tel treuil aux technologies du type dit "Off-shore", de façon générale aux industries de recherche pétrolière ou similaire, à l'océanographie et aux dragages en grandes profondeurs, etc.

[0004] Dans le cadre de l'invention, le terme "treuil" doit être compris dans son sens le plus général.

[0005] Pour fixer les idées, on se placera dans ce qui suit dans le cas de l'application préférée de l'invention, à savoir la recherche pétrolière nécessitant des descentes et/ou remontées de charges en grandes profondeurs.

[0006] Les treuils à cabestan, de types simple tambour ou double tambour, existent depuis longtemps, mais présentent l'inconvénient de provoquer très rapidement des usures du câble entraîné. Ceci est dû au principe même de fonctionnement. En effet le câble est entraîné par adhérence. Au fur et à mesure que la tension qui s'exerce sur le câble augmente, celui-ci s'allonge et sa vitesse linéaire augmente d'autant. Les gorges d'entraînement dont sont munis les tambours du treuil étant totalement rigides, il en résulte un glissement relatif entre le câble et les gorges, d'où une usure importante, et du câble, et des gorges.

[0007] En vue d'essayer de pallier ces inconvénients, il a été proposé, dans l'art connu, de nombreuses modifications. Des améliorations ont été apportées à ce type de treuil pour limiter le glissement, mais sans jamais le supprimer tout à fait.

[0008] Il existe d'ailleurs de nombreux types de treuils. On connaît notamment les treuils à tambour(s) rappelés ci-dessus, à cabestan, ou de type dit "traction winch" selon la terminologie anglo-saxonne, et à poulies multiples.

[0009] Dans le brevet français N° 90 14 612, publié sous le numéro FR 2 669 701 B1, intitulé : "Poulie d'adhérence", la Demanderesse a proposé une poulie permettant de transmettre une force de traction à un câble. La poulie comprend une roue et une bande sans fin enroulée sur la surface périphérique de la roue pour supporter le câble à entraîner. La bande sans fin est constituée par une succession de patins espacés pouvant glisser avec frottement sur la roue, chaque patin étant relié au suivant par un élément de liaison extensible élastiquement, dont le module d'élasticité longitudinale et/ou les dimensions sont choisis de telle sorte que, en service, l'allongement de la bande sans fin corresponde à celui du câble sous une tension maximale déterminée.

[0010] Pour une description plus détaillée des caractéristiques de ce dispositif, on se reportera avec profit au brevet précité.

[0011] Ces dispositions permettent de supprimer pratiquement tout glissement. Des treuils mettant en oeuvre la technologie enseignée par le brevet ont d'ailleurs été réalisés et utilisés. Ils répondent tout à fait aux buts que s'est fixé le brevet ci-dessus, du moins pour une gamme d'applications bien déterminée.

[0012] En effet, la technologie mise en oeuvre ne permet pas de fabriquer des treuils susceptibles de soulever des charges supérieures à 50 Tonnes (490 kN environ). De plus, ce type de treuil est assez sensible et quelque peu instable en utilisation. Enfin, on peut constater dans certaines circonstances des échauffements importants du fait du glissement de la bande sans fin, notamment sur les bords du tambour.

[0013] Or, actuellement, les industries de recherche pétrolières, notamment, nécessitent des treuils capables d'entraîner de très fortes charges, typiquement égales ou supérieures à 200 T (1960 kN environ), ce en eaux très profondes (2000 m à 3000 m, voire 10000 m pour certaines applications). Seuls des câbles synthétiques (dont le poids apparent dans l'eau est très faible, voire nul) peuvent être utilisés pour ce type d'applications. Cependant, ces câbles sont très onéreux, ce qui exclut l'utilisation de treuils classiques. En effet, comme précédemment rappelé, des treuils de ce type les détérioreraient trop rapidement.

[0014] Enfin, certains câbles sont dotés d'une structure complexe. En effet, à la fonction classique de traction ou de retenue de charges, il est parfois dévolu aux câbles des fonctions annexes : transport d'énergie, par exemple électrique (câbles dits électro-porteurs), ou transmission de signaux analogiques ou de données numériques, par exemple via des fibres optiques internes (câbles dits opto-porteurs). On conçoit que ce type de câble soit particulièrement onéreux et qu'une usure prématurée n'est pas admissible économiquement.

[0015] Dans l'Art connu, on a proposé divers systèmes de treuils du type à cabestan comprenant des anneaux démontables.

[0016] On peut citer, à titre d'exemple non limitatif les brevets suivants :

- le brevet américain US-A-3 843 096 (Wilson et al.) : ce brevet enseigne l'utilisation d'anneaux démontables mais le glissement de ces anneaux entre eux n'est rendu possible que dans le seul but de limiter la tension du câble ou de "l'écrêter". En outre, les anneaux ne sont pas en matériau élastique. Seuls le premier ou les premiers anneaux voient leurs gorges revêtues, en surface d'un matériau élastomère, pour obtenir un effet dit de « lining ».
- le brevet français FR-A-1 105 165 (SOCIET GENERALE D'ENTREPRISES) : ce brevet enseigne un treuil à deux tambours à rainures sur lesquels le câble est enroulé. Dans ce brevet, l'allongement du câble, localement, c'est à dire à l'échelle d'une gorge

(un demi tour de cabestan) n'est pas pris en compte puisque la vitesse est constante, la gorge n'étant pas élastique.

[0017] L'invention vise à pallier les inconvénients des dispositifs de l'art connu, et dont certains viennent d'être rappelés, tout en répondant aux besoins qui se font sentir, notamment selon la revendication 1.

[0018] L'invention se fixe pour but un treuil permettant, notamment, de soulever des charges importantes, par l'intermédiaire d'un câble, tout en supprimant substantiellement les glissements dus à l'allongement du câble entraînant lesdites charges, ce qui permet d'éviter une usure prématurée.

[0019] Pour ce faire, selon une première caractéristique importante, le treuil selon l'invention met en oeuvre la technique, connue en soi, de l'entraînement du type dit cabestan à deux tambours. Il s'agit d'une technique sûre, et reconnue comme telle, ce qui permet de profiter de ses avantages.

[0020] Selon une deuxième caractéristique importante, on met en oeuvre une série d'anneaux fermés indépendants, en matériau à propriété élastique, concentriques aux deux tambours. Cette disposition permet de conserver les avantages inhérents au dispositif objet du brevet français N° 90 14 612 précité, à savoir pouvoir éviter les glissements relatifs entre la gorge et le câble, tout en évitant les inconvénients rappelés.

[0021] Les anneaux précités sont munis de gorges usinées en périphérie dans lesquelles s'insèrent le câble à entraîneur.

[0022] Le matériau constituant les anneaux doit avoir des caractéristiques physico-chimiques qui lui permettent de supporter les charges et les pressions exercées, pour une application donnée, ainsi que de se déformer pour s'allonger de la même valeur que le câble dans les mêmes conditions.

[0023] Par ailleurs, les caractéristiques de frottement doivent être telles qu'elles permettent d'entraîner en toute sécurité le câble par le tambour. Aucun mouvement relatif entre le câble et les gorges des anneaux n'existe donc. Par contre, le corps de l'anneau doit pouvoir glisser sur le tambour (mouvement relatif très faible dû à l'allongement).

[0024] Dans une variante préférée de réalisation de l'invention, afin de réduire au maximum les frottements du câble sur les gorges, les anneaux sont avantageusement décalés axialement d'une fraction d'un pas, avantageusement d'un demi pas, le pas étant défini par la distance séparant les fond des gorges de deux anneaux adjacents d'un même tambour.

[0025] Dans une variante préférée encore, les axes des deux tambours peuvent ne pas être parallèles, afin de limiter encore plus les frottements. En d'autres termes les axes forment entre eux un angle de faible amplitude, typiquement entre 0,5 ° et 3°.

[0026] Enfin, bien que dans un mode de réalisation préféré, le nombre de tambours est égal à deux, il est possible de concevoir des treuils comportant un plus grand nombre de tambours, sans sortir du cadre de l'invention.

[0027] Du fait des dispositions adoptées, l'invention présente de nombreux avantages, parmi lesquels les suivants :

- il est possible de travailler avec n'importe quel type de câbles : acier, synthétiques, normaux, électroporteurs ou opto-porteurs, etc. ;
- il est possible de recourir à de très grands diamètres d'enroulement ;
- on ne constate, comme il a été rappelé, aucun mouvement de glissement relatif entre le câble et la gorge des anneaux, ou pour le moins d'amplitude négligeable ;
- les anneaux ne subissent qu'un infime déplacement circonférentiel sur le tambour, mais aucun déplacement axial, contrairement à un treuil à bande conforme au brevet français N° 90 14 612 précité : cette caractéristique permet de limiter considérablement l'échauffement de la bande, ainsi que son usure déjà très limitée ;
- de même l'absence de déplacement axial permet de supprimer les roulements de déviation qui étaient nécessaires dans le cas d'un treuil à bande, roulements fragiles et onéreux ;
- la quasi-absence d'échauffement permet aussi de supprimer tous systèmes de refroidissement du tambour ;
- l'utilisation d'un treuil conforme à l'invention est très simple, sure et fiable, et ne nécessite pas la présence de personnel spécialisé en permanence ;
- les anneaux sont simples à produire et à usiner ; et
- ils sont facilement interchangeables, ce qui permet de changer de câble utilisé (diamètre et/ou type) sans modifications majeures du treuil proprement dit.

[0028] L'invention a donc pour objet principal un treuil du type dit à cabestan, comprenant au moins deux tambours disposés en vis-à-vis entraînant une charge par l'intermédiaire d'un câble enroulé sur lesdits tambours en un nombre prédéterminé de spires, caractérisé en ce que chacun desdits tambours comprend une paroi périphérique et est muni d'un nombre prédéterminé d'anneaux périphériques en matériau élastique, indépendants les uns des autres, enfilés autour de ladite paroi périphérique, en ce que lesdits anneaux périphériques sont munis, chacun, d'une gorge périphérique destinée à recevoir ledit câble, et en ce que le matériau élastique constituant lesdits anneaux périphériques est doté de caractéristiques physico-chimiques telles qu'il permet, à la fois, un entraînement dudit câble et un glissement relatif entre une paroi inférieure desdits anneaux périphériques en contact avec ladite paroi périphérique des tambours et cette paroi, ledit glissement relatif étant d'amplitude sensiblement égale à des déformations longitu-

dinales subies par ledit câble, lorsqu'il est soumis à des tensions d'amplitudes variables.

[0029] L'invention a encore pour objet l'application d'un tel treuil à la recherche pétrolière ou similaire en eau profonde, pour la descente et/ou la remontée de charges importantes.

[0030] L'invention va maintenant être décrite de façon plus détaillée en se référant aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement un exemple de réalisation d'un treuil selon un premier mode de réalisation préféré de l'invention, en vue de haut et en coupe partielle ;
- la figure 2 est une vue de détail du treuil de la figure 1, illustrant plus particulièrement les anneaux indépendants en matériau élastique munis de gorges périphériques destinées à recevoir un câble ;
- la figure 3 illustre schématiquement le fonctionnement du treuil des figures 1 et 2 ; et
- la figure 4 illustre, en vue de côté, un deuxième mode de réalisation préféré de treuil selon l'invention.

[0031] Dans ce qui suit, sans en limiter en quoi que ce soit la portée, on se placera ci-après dans le cadre de l'application préférée de l'invention, sauf mention contraire, c'est-à-dire dans le cas des applications dites "offshore" : recherche pétrolière ou similaire impliquant des descentes et/ou remontées de charges en grandes profondeurs, par l'intermédiaire d'un câble.

[0032] Un exemple d'un premier mode de réalisation préféré d'un treuil conforme à l'invention va être décrit par référence aux figures 1 à 3.

[0033] Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes références et ne seront re-décrits qu'en tant que de besoin.

[0034] La figure 1 illustre schématiquement le treuil 1, en vue de haut et en coupe partielle. Ce treuil 1 comporte deux sous-ensembles comprenant chacun essentiellement un moteur d'entraînement, 6 et 7, respectivement, et un tambour d'entraînement d'un câble C, 2 et 3, respectivement.

[0035] Cet ensemble présente donc la structure générale, connue en soi, d'un treuil dit "bi-cabestan". Il en conserve également les avantages, également bien connus, comme il a été rappelé.

[0036] Les tambours, 2 et 3, sont munis d'arbres rotatifs centraux, 20 et 30, respectivement, autour d'axes de rotation Δ_1 et Δ_2. Dans l'exemple décrit, les arbres, 20 et 30 sont creux et concentriques à des arbres d'entraînement, 60 et 70, mus par les moteurs respectifs 6 et 7.

[0037] Il doit être clair que, dans un mode de réalisation pratique, des organes de démultiplication du type engrenages, boîte de vitesse ou similaires peuvent être avantageusement prévus. Cet aspect sort du cadre strict de l'invention et est à la portée de l'homme de métier. Il s'agit de dispositions communes, en soi, à l'art connu. Il est donc inutile de les décrire plus avant.

[0038] Les tambours, 2 et 3, comprennent une paroi périphérique cylindrique, 22 et 32, respectivement, soutenue par au moins deux pièces radiales centrales (deux par tambours dans l'exemple décrit), 24 et 34, respectivement.

[0039] Des paires d'anneaux latéraux, 21a-21b et 31 a-31 b, sont disposés de part et d'autre des parois périphériques, 22 et 32.

[0040] Chacune des parois périphériques, 22 et 32, forme avec la paire d'anneaux latéraux qui lui est associée, 21 a-21 b et 31 a-31 b, respectivement, une gorge que l'on appellera ci-après "gorge de tambour".

[0041] Selon une caractéristique importante de l'invention, on enfile sur les parois périphériques, 22 et 32, dans les gorges de tambour précitées, une série d'anneaux périphériques indépendants, 40-45 et 50-55, respectivement. Ces anneaux sont réalisés en matériau élastique, par exemple un matériau synthétique.

[0042] Comme le montre plus particulièrement la figure de détail 2, les parois inférieures, par exemple 431 à 451, des anneaux périphériques, 43 à 45, sont substantiellement planes, de manière à se trouver en contact intime avec les parois périphériques, 22 et 32 (figure 1), des tambours, 2 et 3.

[0043] Les anneaux périphériques, 40-45 et 50-55 (figure 1), sont munis de gorges usinées également en périphérie, dont deux sont visibles sur la figure 2 : 440 et 450, pour les anneaux respectifs 44 et 45. Ces gorges, 440 et 450, ayant avantageusement la forme d'un "V" arrondi en son fond, sont destinées à recevoir le câble C d'entraînement. Les dimensions (profondeur, largeur, rayon du cercle de fond, etc.) sont naturellement adaptées pour la réception d'un type de câble, voire d'une gamme de câbles distincts.

[0044] On comprend aisément que le montage (insertion et positionnement) d'anneaux périphériques, 40-45 et 50-55, ou leur remplacement, par des anneaux identiques (pour des raisons de maintenance, par exemple) ou par des anneaux différents (par exemple, pour accepter un câble de type et/ou de diamètre également différent), est aisé. Il est seulement nécessaire que les paires d'anneaux latéraux, 21a-21b et 31a-31b, (pour le moins un des anneaux de chaque paire) soient amovibles, c'est-à-dire démontables. Il suffit alors d'enfiler les anneaux périphériques, 40-45 et 50-55, sur les tambours, 2 et 3, autour des parois cylindriques, 22 et 32, et de remonter les anneaux latéraux, 21a-21 b et 31a-31b.

[0045] Les anneaux latéraux, 21 a-21 b et 31 a-31 b, peuvent être assujettis aux parois latérales par tous organes appropriés : vis, etc.

[0046] *A priori,* le nombre d'anneaux, 40-45 et 50-55, peut être quelconque, il ne dépend que du nombre de tours (spires) souhaité pour le câble *C* autour des tambours, 2 et 3. C'est ce nombre de tours qui va constituer le facteur déterminant de la démultiplication de force obtenue, conformément au principe de fonctionnement bien connu d'un cabestan. Pour fixer les idées et à titre d'exemple, on choisit typiquement un nombre d'anneaux

périphériques compris entre cinq et sept, voire plus.

[0047] La figure 3 illustre schématiquement le fonctionnement d'un treuil 1 conforme au mode de réalisation illustré par les figures 1 et 2. Le câble *C* est enroulé dans les gorges (440 et 450, figure 2) des anneaux périphériques, 40-45 et 50-55, de façon à former plusieurs boucles ou spires autour des tambours, 2 et 3. Pour fixer les idées, du fait de la démultiplication obtenue par cette disposition, la force de tension en sortie *F* peut être, par exemple de 9 T (88 kN environ) pour une force de tension *F'* en entrée de 3 kN.

[0048] En entrée, le câble *C* est enroulé/déroulé sur ou à partir d'un dispositif de stockage (non représenté). Cet organe peut être choisi parmi ceux utilisés communément dans l'état de la technique et il est inutile de le décrire plus avant.

[0049] Toujours selon une des caractéristiques importantes de l'invention, le matériau constitutif des anneaux périphériques, 40-45 et 50-55, doit pouvoir, à la fois, comme il a été rappelé dans le préambule de la présente description, supporter les charges et pressions exercées, se déformer pour s'allonger en même temps que le câble *C*. En outre, il doit posséder des caractéristiques de frottement qui permettent d'entraîner le câble *C* en toute sécurité, par friction (adhérence).

[0050] Il s'agit donc d'exigences, a *priori* antinomiques, mais qui peuvent être satisfaites par un compromis, notamment par un choix approprié du matériau constitutif des anneaux périphériques, 40-45 et 50-55, et de celui des parois périphériques, 22 et 32, des tambours, 2 et 3.

[0051] Pour fixer les idées, on peut choisir pour les anneaux, 40-45 et 50-55, un matériau synthétique de type polyuréthane, polyéthylène ou similaire.

[0052] De même les parois périphériques, 22 et 32, des tambours, 2 et 3, peuvent être réalisées, notamment, en acier inoxydable ou en acier revêtu de céramique, ce qui assurera l'adhérence précitée.

[0053] Le câble *C*, et ceci constitue un avantage supplémentaire, peut être de type quelconque comme il a été rappelé dans le préambule de la présente description : câble en acier, en matériau synthétique, câble dit électro-porteur ou opto-porteur, etc, même de type onéreux. En effet, une usure prématurée n'est plus à craindre.

[0054] Dans le mode de réalisation préféré, comme illustré par les figures 1 à2, selon une caractéristique avantageuse, on peut prévoir un décalage axial, c'est-à dire suivant une direction parallèle aux axes Δ_1 et Δ_2 que l'on a implicitement supposé, jusqu'à ce point de la description, parallèles entre eux.

[0055] Si on appelle *p* le pas entre deux anneaux périphériques adjacents d'un même tambour, c'est-à-dire la distance séparant deux fonds de gorges (voir par exemple figure 2 : gorges 440 et 450), on choisit préférentiellement un décalage axial égal à un demi pas, soit p/2, comme illustré plus particulièrement par la figure 1.

[0056] Cette disposition permet une plus grande limitation des frottements.

[0057] De même, les axes de rotation peuvent ne pas être parallèles entre eux.

[0058] La figure 4 illustre, en vue de côté, un exemple de réalisation pratique d'un treuil conforme à l'invention, plus précisément un treuil selon un deuxième mode de réalisation préféré.

[0059] Sur cette figure, seuls les éléments indispensables à la bonne compréhension de l'invention ont été référencés.

[0060] Selon la particularité essentielle de ce deuxième mode de réalisation préféré, les axes de rotation, ici référencés Δ'_1 et Δ'_2, associés aux tambours, ici référencés 2' et 3', forment entre eux un angle de faible amplitude α. Les tambours, 2' et 3', sont entraînés par des moteurs, ici référencés, 6' et 7', respectivement, via des organes classiques de report d'angle et d'engrenages, référencés globalement, 60' et 70', respectivement.

[0061] Pour fixer les idées, l'angle α est typiquement compris entre 0,5 ° et 3 °. L'angle α est calculé à partir du pas *p* précité (voir figures 1 et 2) du diamètre d'enroulement du câble *C*. Toujours pour fixer les idées, dans l'exemple illustré sur la figure 4, l'angle α est égal à 2,32°.

[0062] Cette disposition permet également une plus grande limitation des frottements.

[0063] En outre, elle est tout à fait compatible, et donc cumulable, avec la disposition précédemment décrite consistant à effectuer un décalage axial, préférentiellement d'un demi-pas p/2.

[0064] A la lecture de ce qui précède, on constate aisément que l'invention atteint bien les buts qu'elle s'est fixés.

[0065] Le treuil selon l'invention présente de nombreux avantages, qui ont été précédemment énumérés.

[0066] Sans tous les rappeler, on mettra l'accent sur le fait qu'il permet de réduire au maximum les frottements du câble sur les gorges des tambours et de limiter corrélativement l'usure des câbles. Il permet de ce fait d'envisager l'utilisation de câbles de tous types, même onéreux, leur durée de vie étant prolongée.

[0067] Les pièces spécifiques à l'invention, essentiellement les anneaux périphériques, sont simples à produire et à usiner, et ne nécessitent pas d'avoir recours à des matériaux particulièrement onéreux. Ils sont en outre facilement interchangeables, ce qui permet de changer le câble utilisé, sans modifications majeures du treuil.

[0068] Il doit être clair cependant que l'invention n'est pas limitée aux seuls exemples de réalisations explicitement décrits, notamment en relation avec les figures 1 à 4.

[0069] Enfin, les exemples numériques n'ont été fournis que pour mieux fixer les idées et ne sauraient constituer une quelconque limitation de la portée de l'invention. Ils procèdent d'un choix technologique à la portée de l'Homme de Métier.

[0070] L'invention n'est pas non plus limitée, comme il a été indiqué, à la seule recherche pétrolière ou, de façon plus générale, aux applications dites "off-shore"

en grande profondeur, même si elle trouve une application particulièrement intéressante dans ces domaines.

Revendications

1. Treuil du type dit à cabestan, comprenant au moins deux tambours disposés en vis-à-vis entraînant une charge par l'intermédiaire d'un câble enroulé sur lesdits tambours en un nombre prédéterminé de spires, et chacun desdits tambours (2, 3) comprend une paroi périphérique (22, 32) et est muni d'un nombre prédéterminé d'anneaux périphériques (40-45, 50-55) **caracterisé en ce que** tous lesdits anneaux étant en matériau élastique, indépendants les uns des autres, et enfilés autour de ladite paroi périphérique (22, 32),
en ce que lesdits anneaux périphériques (40-45 50-55) sont munis, chacun, d'une gorge périphérique (440, 450) destinée à recevoir ledit câble (C), et **en ce que** le matériau élastique constituant lesdits anneaux périphériques (40-45, 50-55) est doté de caractéristiques physico. chimiques telles qu'il permet, à la fois, un entraînement dudit câble (*C*) et un glissement relatif entre une paroi inférieure (441, 451) desdits anneaux périphériques (40-45, 50-55) en contact avec ladite paroi périphérique (22, 32) des tambours (2, 3) et cette paroi (441, 451), ledit glissement relatif étant d'amplitude sensiblement égale à des déformations longitudinales subies par ledit câble (C), lorsqu'il est soumis à des tensions d'amplitudes variables.

2. Treuil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacun desdits tambours (2, 3) est muni d'une paire d'anneaux latéraux (21 a-21 b, 31a-31b), **en ce qu'**au moins un des anneaux latéraux (21a-21b, 31a-31b) de chaque paire est démontable, de manière à permettre le positionnement desdits anneaux périphériques (40-45, 50-55) autour de ladite paroi périphérique (22, 32) des tambours (2, 3), ou leur retrait.

3. Treuil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits anneaux périphériques (40-45, 50-55) sont réalisés dans un matériau synthétique.

4. Treuil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites parois périphériques (22, 32) des tambours (2, 3) sont réalisées en acier inoxydable ou en acier revêtu de céramique.

5. Treuil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la distance (*p*) entre les gorges (440, 450) de deux anneaux adjacents (44, 45) d'un même tambour (2, 3) définit un pas de valeur p, **en ce que** chacun desdits tambours (2, 3) tourne autour d'un axe de rotation (Δ_1, Δ_2), et **en ce que** lesdits tambours (2, 3) sont décalés axialement, l'un par rapport, à l'autre d'une fractior (*p*/2) dudit pas (*d*).

6. Treuil selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite fraction est égale à un demi-pas (*p*/2).

7. Treuil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** chacun desdits tambours (2, 3) tourne autour d'un axe de rotation (Δ'_1, Δ'_2) et er ce que lesdits axes de rotations (Δ'_1, Δ'_2) forment entre eux un angle (α) nor nul.

8. Treuil selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit angle (α) est compris entre 0,5 ° et 3 °.

9. Application d'un treuil (C) selon l'une quelconque des revendications précédentes à la recherche pétrolière en eau profonde.

Claims

1. Winch of the type referred to as a capstan winch, comprising at least two drums which are arranged so as to face each other and which drive a load by means of a cable which is wound on the drums with a predetermined number of windings and each of the drums (2, 3) comprises a peripheral wall (22, 32) and is provided with a predetermined number of peripheral rings (40-45, 50-55), **characterised in that**, all the rings being of resilient material and independent of each other and wound around the peripheral wall (22, 32), the peripheral rings (40-45, 50-55) are each provided with a peripheral groove (440, 450) which is intended to receive the cable (C) and **in that** the resilient material which constitutes the peripheral rings (40-45, 50-55) is provided with physiochemical characteristics such that it allows, at the same time, driving of the cable (C) and relative sliding between a lower wall (441, 451) of the peripheral rings (40-45, 50-55) in contact with the peripheral wall (22, 32) of the drums (2, 3) and this wall (441, 451), the relative sliding being of an amplitude substantially equal to longitudinal deformations to which the cable (C) is subjected, when it is subjected to tensions of variable amplitudes.

2. Winch according to claim 1, **characterised in that** each of the drums (2, 3) is provided with a pair of lateral rings (21a-21b, 31a-31b), **in that** at least one of the lateral rings (21a-21b, 31a-31b) of each pair is removable, so as to allow the positioning of the peripheral rings (40-45, 50-55) around the peripheral wall (22, 32) of the drums (2, 3), or the removal thereof.

3. Winch according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the peripheral rings (40-45, 50-55) are produced from a synthetic material.

4. Winch according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the peripheral walls (22, 32) of the drums (2, 3) are produced from stainless steel or from steel which is covered with ceramic material.

5. Winch according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the distance (*p*) between the grooves (440, 450) of two adjacent rings (44, 45) of the same drum (2, 3) defines a pitch having the value p, **in that** each of the drums (2, 3) rotates about a rotation axis (Δ_1, Δ_2) and **in that** the drums (2, 3) are axially offset relative to each other by a fraction (*p*/2) of the pitch (*d*).

6. Winch according to claim 5, **characterised in that** the fraction is equal to a half-pitch (*p*/2).

7. Winch according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** each of the drums (2, 3) rotates about a rotation axis (Δ'_1, Δ'_2) and **in that** the rotation axes Δ'_1, Δ'_2) together form an angle (α) which is not equal to zero.

8. Winch according to claim 7, **characterised in that** the angle (α) is between 0.5° and 3°.

9. Use of a winch (C) according to any one of the preceding claims for petroleum *prospecting* in deep waters.

Patentansprüche

1. Spillhaspel mit mindestens zwei einander gegenüber angeordneten Trommeln, die eine Last mittels eines Kabels mitnehmen, das auf den Trommeln in einer bestimmten Anzahl von Windungen aufgerollt ist, und wobei jede dieser Trommeln (2, 3) eine Umfangswand (22, 32) aufweist und mit einer festgelegten Anzahl von Umfangsringen (40-45, 50-55) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle diese Ringe aus elastischem Material bestehen, voneinander unabhängig sind und um die Umfangswand (23, 32) aufgereiht sind, dass die Umfangsringe (40-45, 50-55) jeder mit einer Umfangsauskehlung (440, 450) versehen ist, die für die Aufnahme des Kabels (C) bestimmt ist, und dass das die Umfangsringe (40-45, 50-55) bildende elastische Material derart mit physikalischchemischen Merkmalen ausgestattet ist, dass es zugleich eine Mitnahme des Kabels (C) und ein relatives Gleiten zwischen einer Innenwand (441, 451) der Umfangsringe (40-45, 50-55) in Kontakt mit der Umfangswand (22, 32) der Trommeln (2, 3) und dieser Wand (441, 451) gestattet, wobei das relative Gleiten eine Amplitude hat, die im Wesentlichen gleich den von dem Kabel (C) erfahrenen Verformungen ist, wenn es variablen Spannungsamplituden unterworfen ist.

2. Haspel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Trommeln (2, 3) mit einem Paar von Seitenringen (21a-21b, 31a-31b) versehen ist, und dass mindestens einer der Seitenringe (21 a-21 b, 31 a-31 b) jedes Paares derart abnehmbar ist, dass das Positionieren der Umfangsringe (40-45, 50-55) um die Umfangswand (22, 32) der Trommeln (2, 3) oder ihr Zurückziehen gestattet wird.

3. Haspel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsringe (40-45, 50-55) aus einem synthetischen Material realisiert sind.

4. Haspel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangswände (22, 32) der Trommeln (2, 3) aus nicht-oxidierbarem Stahl oder aus mit Keramik ummanteltem Stahl realisiert sind.

5. Haspel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (p) zwischen den Auskehlungen (440, 450) zwei benachbarter Ringe (44, 45) einer selben Trommel (2, 3) eine Ganghöhe des Wertes p definiert, dass jede der Trommeln (2, 3) um eine Drehachse (Δ_1, Δ_2) dreht, und dass die Trommeln (2, 3) axial zueinander um einen Bruchteil (p/2) der Ganghöhe (d) verschoben sind.

6. Haspel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bruchteil gleich einer halben Ganghöhe (p/2) ist.

7. Haspel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Trommel (2, 3) um eine Drehachse (Δ'_1, Δ'_2) dreht und dass die Drehachsen (Δ'_1, Δ'_2) miteinander einen Winkel (α) ungleich null bilden.

8. Haspel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (α) zwischen 0,5 ° und 3 ° beträgt.

9. Anwendung einer Haspel (C) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Erdölsuche in tiefem Gewässer.

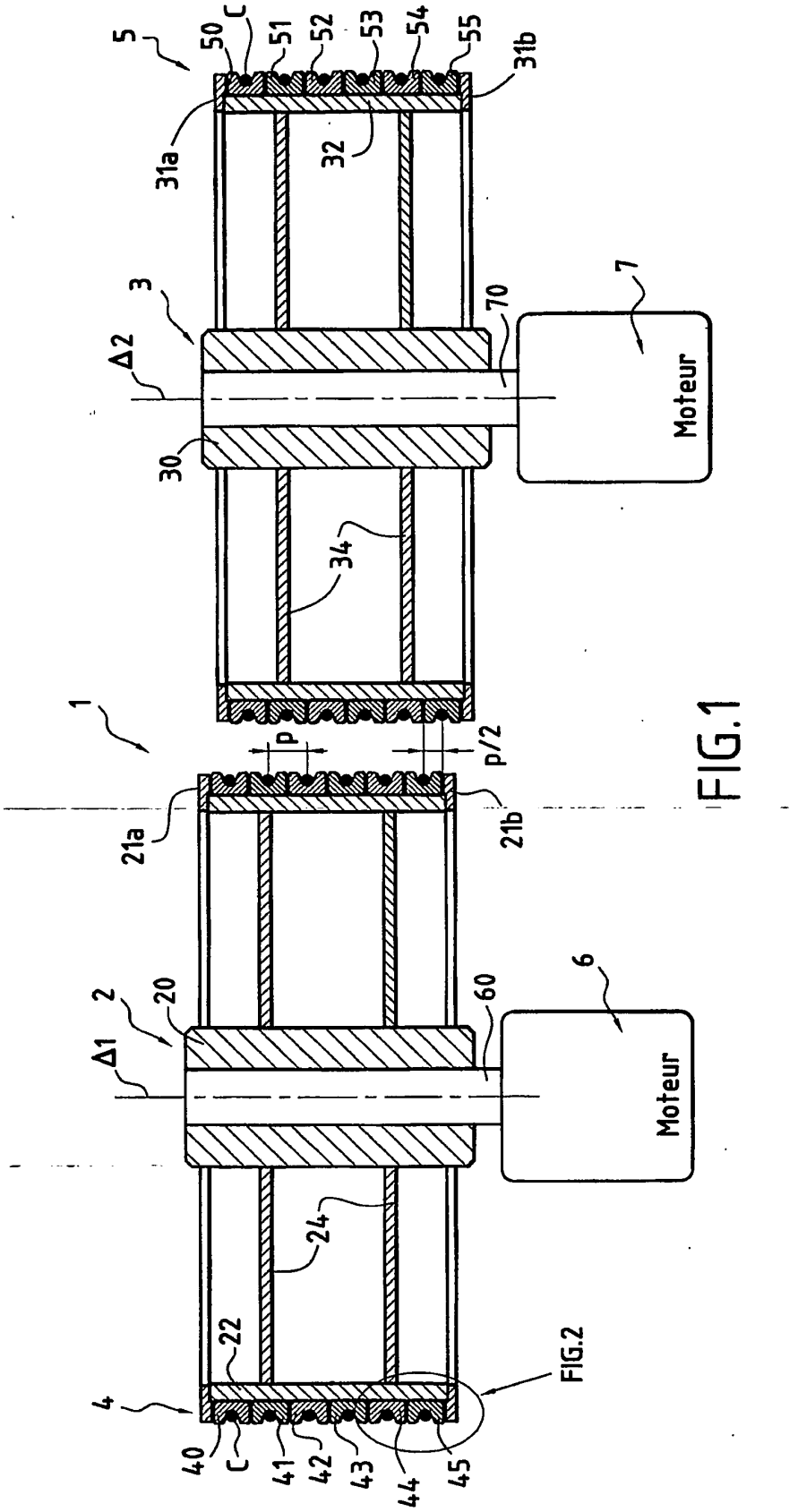

5
50
C
51
52
53
54
55
31b
31a
32
3
70
7
Δ2
Moteur
30
34
1
p
p/2
21a
21b
2
20
60
6
Δ1
Moteur
24
22
4
40
C
41
42
43
44
45

FIG.1

FIG.2

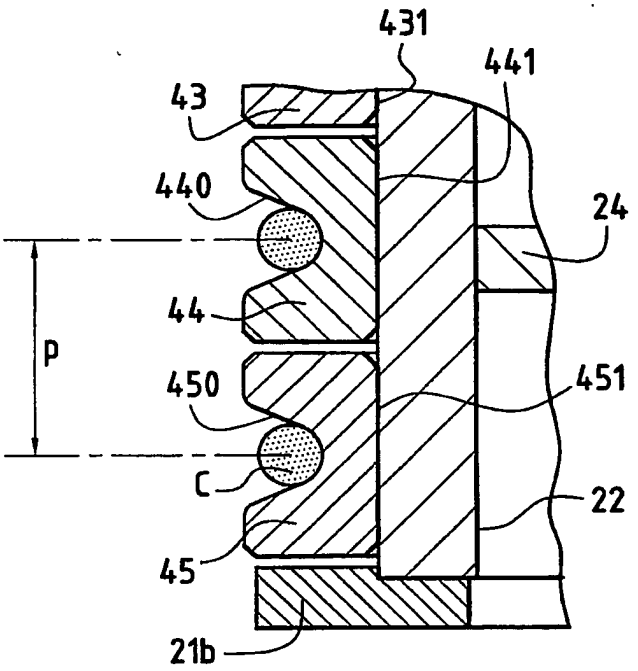


FIG.2

FIG.3

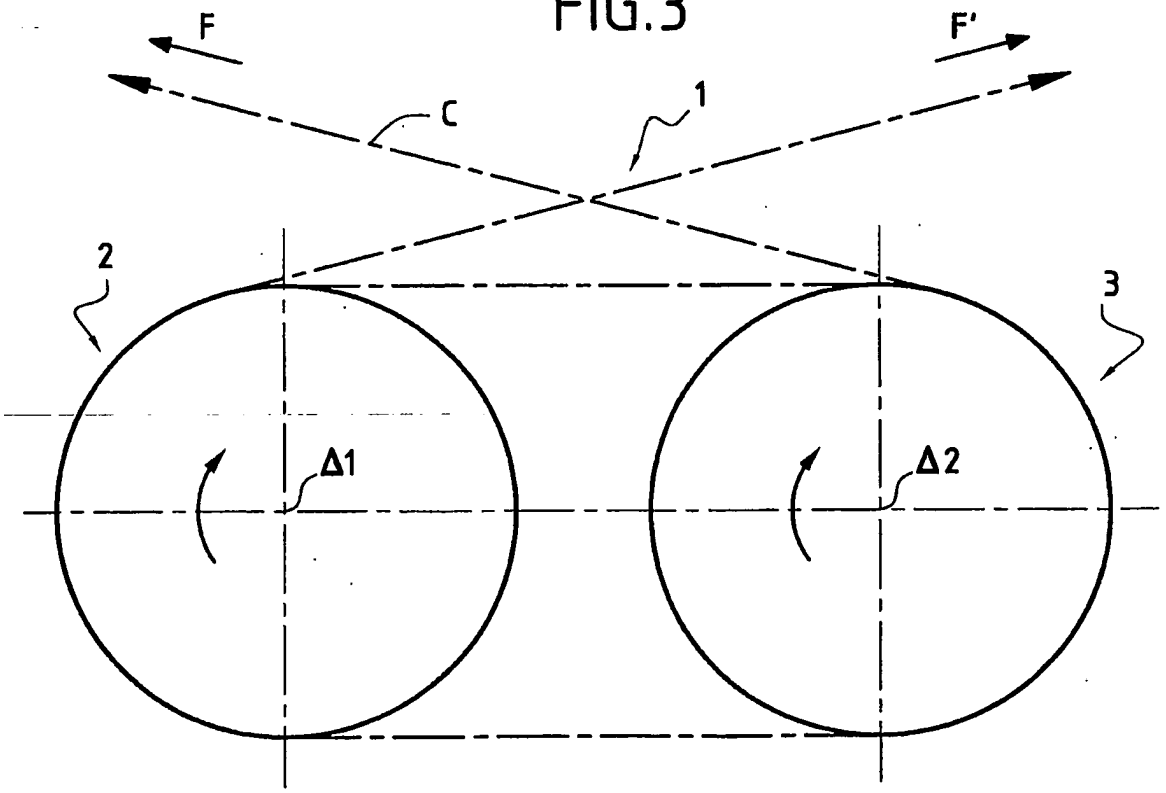
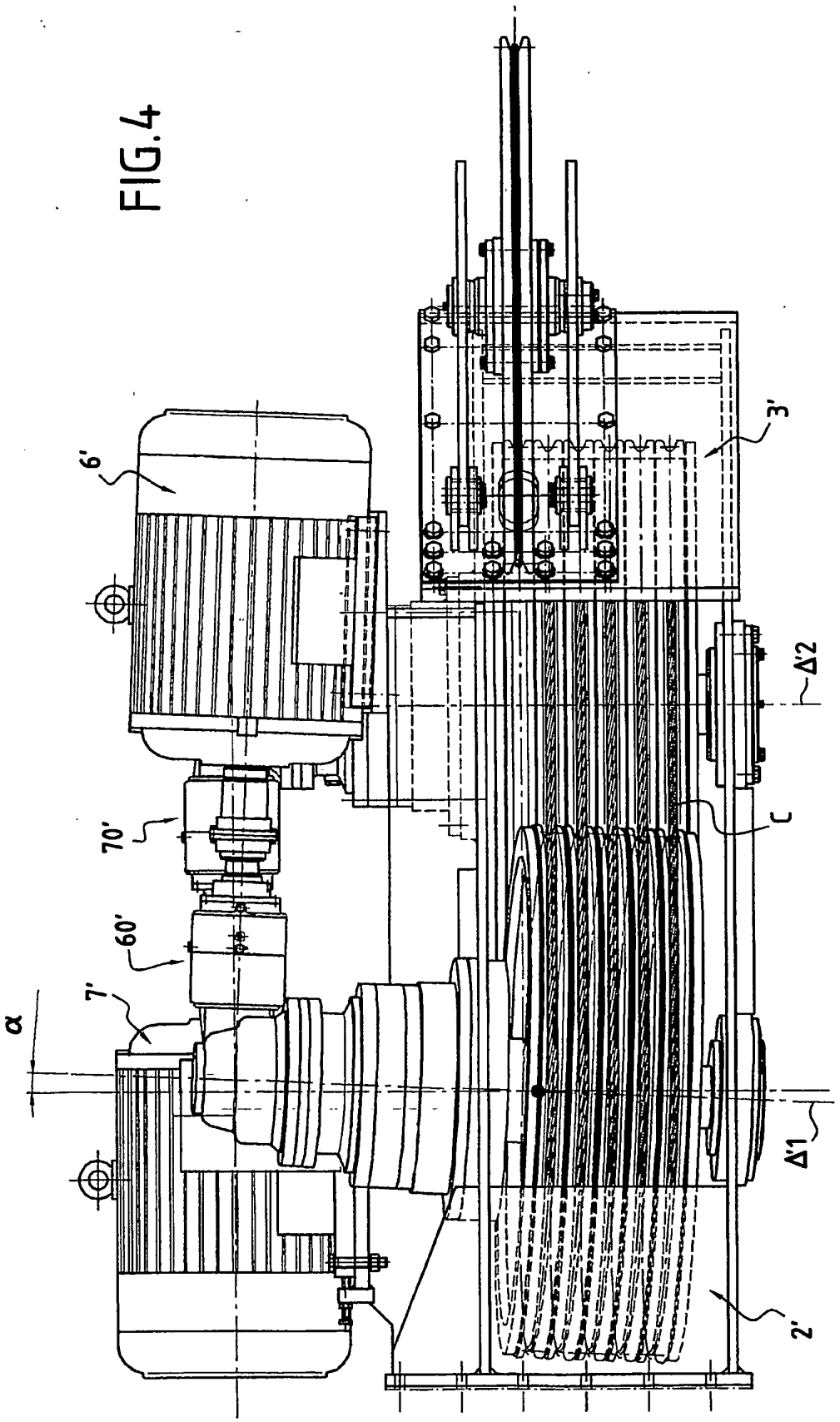


FIG.4



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 9014612 **[0009] [0020]**
- FR 2669701 B1 **[0009]**
- US 3843096 A, Wilson **[0016]**
- FR 1105165 A **[0016]**
- KR 9014612 **[0027]**