



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.03.2011 Bulletin 2011/10

(51) Int Cl.:
B65H 54/68 (2006.01) **B65H 54/28** (2006.01)
B66D 1/36 (2006.01) **B66D 1/38** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10370008.4**

(22) Date de dépôt: **03.09.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME RS

(72) Inventeur: **Catry, Yvon**
62370 Guemps (FR)

(74) Mandataire: **Duthoit, Michel Georges André**
Bureau Duthoit Legros Associés
96/98, Boulevard Carnot
B.P. 105
59027 Lille Cedex (FR)

(30) Priorité: **03.09.2009 FR 0904187**

(71) Demandeur: **4I Concept**
62370 Guemps (FR)

(54) **Procédé pour l'enroulement d'un câble, ou similaire sur un support d'enroulement, et dispositif pour l'enroulement d'un câble, en tant que tel**

(57) L'invention concerne un procédé pour l'enroulement d'un câble (1) ou similaire sur un support d'enroulement (2), dans lequel on déplace la spire en cours d'enroulement (3) vers la spire précédente dudit enroulement (4) et on contraint ladite spire en cours d'enroulement (3), jointive avec la spire précédente dudit enroulement (4) **caractérisé en ce que** :

- on prévoit un dispositif de guidage de câble comprenant un élément cylindrique (5), d'axe δ , présentant sur sa paroi extérieure une hélice souple (6), mue en rotation,
- on assujettit ladite spire en cours d'enroulement (3) à ladite hélice souple dudit élément cylindrique (5),
- on déplace et on contraint la spire en cours d'enroulement (3) en direction de la spire précédente dudit enroulement (4) par la rotation dudit élément cylindrique (5) sur son axe δ , de telle façon que ladite hélice souple (6) entraîne par vissage ledit câble selon une direction d'entraînement (7) parallèle audit δ .

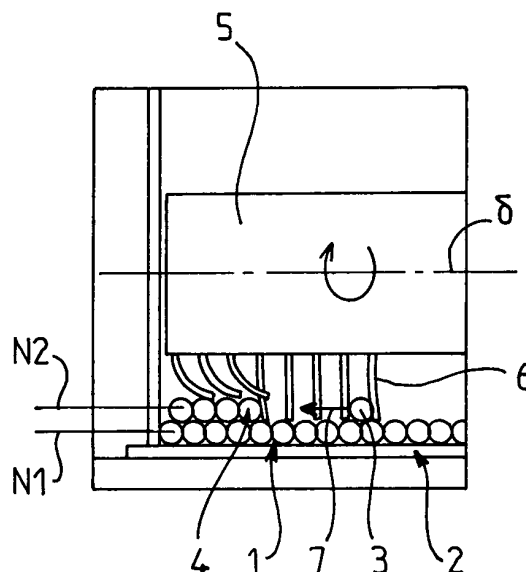


FIG.2

Description

[0001] L'invention concerne un procédé pour l'enroulement d'un câble, ou similaire sur un support d'enroulement, ainsi qu'un dispositif pour l'enroulement d'un câble, en tant que tel.

[0002] Le domaine de l'invention est celui du tronçonnage. Afin de s'assurer qu'un câble s'enroule de manière régulière sur son support, il est connu des systèmes dits de tronçonnage. Un système de tronçonnage est un dispositif qui assure le guidage du brin de câble en cours d'enroulement afin que l'enroulement soit propre, c'est-à-dire « sans montagne, ni vallée ».

[0003] De tels systèmes sont connus de l'homme de l'art, plus particulièrement lorsque le support d'enroulement est un tambour animé d'un mouvement de rotation sur son axe.

[0004] Jusqu'à aujourd'hui, à la connaissance de l'inventeur, il existe d'autres supports fixes d'enroulement où l'enroulement du câble sur son support, ainsi que son tronçonnage, sont toujours réalisés à force d'homme, faute de solution automatisée.

[0005] Tel est le cas de l'enroulement d'un câble sur un support fixe d'enroulement constitué d'un corps de révolution, généralement d'axe vertical, définissant un cylindre intérieur et un cylindre extérieur, coaxiaux, ainsi qu'une paroi joignant ledit cylindre intérieur et ledit cylindre extérieur. Lesdits cylindres intérieur et extérieur définissent entre eux une chambre annulaire à l'intérieur de laquelle s'effectue l'enroulement.

[0006] En pratique, dans de tels supports fixes d'enroulement fixe, l'enroulement est réalisé à l'aide d'un opérateur qui est placé dans la chambre annulaire. Cet opérateur s'applique pour que l'enroulement s'effectue autour dudit axe du corps de révolution en maintenant les spires jointives. Les spires successives sont de préférence situées sur un même niveau horizontal lorsque possible.

[0007] Le but de l'invention est donc de pallier les inconvénients précités en proposant un procédé pour l'enroulement d'un câble, notamment destiné pour un support d'enroulement fixe, qui permet de mécaniser la tâche.

[0008] D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter.

[0009] L'invention concerne, tout d'abord, un procédé pour l'enroulement d'un câble ou similaire sur un support d'enroulement, dans lequel on déplace la spire en cours d'enroulement vers la spire précédente dudit enroulement et on contraint la spire en cours d'enroulement, jointive avec la spire précédente dudit enroulement, **caractérisé en ce que :**

- on prévoit un dispositif de guidage de câble comprenant un élément cylindrique, d'axe δ , présentant sur sa paroi extérieure une hélice souple, mû en rotation,

- on assujettit au moins ladite spire en cours d'enroulement à ladite hélice souple dudit élément cylindrique,
- on déplace et on contraint la spire en cours d'enroulement en direction de la spire précédente dudit enroulement par la rotation dudit élément cylindrique sur son axe δ , de telle façon que ladite hélice souple entraîne par vissage ledit câble selon une direction d'entraînement parallèle audit axe δ .

[0010] Selon des caractéristiques optionnelles prises seules ou en combinaison :

- la rigidité de ladite hélice souple est telle qu'elle permet l'entraînement par vissage du câble de la spire en cours d'enroulement dans la direction d'entraînement, l'hélice d'entraînement étant toutefois suffisamment flexible pour échapper ledit câble d'une spire bloquée dans ladite direction d'entraînement par la spire précédente dudit enroulement ;
- on enroule les spires successivement suivant un même niveau, d'axe parallèle audit axe δ , et on inverse la rotation de l'élément cylindrique dans le cas d'un changement de niveau ;
- le support d'enroulement peut être un corps de révolution d'axe λ , définissant un cylindre intérieur et un cylindre extérieur coaxiaux, ainsi qu'une paroi joignant ledit cylindre intérieur et le cylindre extérieur, lesdits cylindres, intérieur et extérieur, définissant entre eux une chambre annulaire à l'intérieur de laquelle s'effectue l'enroulement et dans lequel l'axe δ dudit élément cylindrique est perpendiculaire audit axe λ du corps de révolution et dans lequel procédé on enroule le câble autour dudit axe λ en animant ledit élément cylindrique d'un mouvement comprenant au moins ladite rotation de l'élément cylindrique autour de son axe δ et une rotation de l'élément cylindrique autour dudit axe λ ;
- la longueur dudit élément cylindrique peut être au plus égale au résultat de la soustraction entre le rayon du cylindre extérieur et le rayon dudit cylindre intérieur et on procède audit enroulement en animant ledit élément cylindrique d'un mouvement consistant, d'une part, en ladite rotation de l'élément cylindrique autour de son axe δ et d'autre part de ladite rotation de l'élément cylindrique autour de l'axe λ dudit corps de révolution ou alternativement ;
- la longueur dudit élément cylindrique est inférieure au résultat de la soustraction entre le rayon du cylindre extérieur et le rayon du cylindre intérieur et on procède audit enroulement en animant ledit élément cylindrique d'un mouvement consistant, d'une part, en ladite rotation de l'élément cylindrique autour de son axe δ , d'autre part, en la rotation de l'élément cylindrique autour de l'axe λ et en outre, en une translation dudit élément cylindrique selon une direction radiale audit corps de révolution dudit support

d'enroulement.

[0011] L'invention concerne également un dispositif pour l'enroulement d'un câble permettant de déplacer la spire en cours d'enroulement de façon jointive avec la spire précédente dudit enroulement, comprenant :

- un support d'enroulement,
- un dispositif de guidage de câble comprenant au moins un élément cylindrique, d'axe δ , présentant sur sa paroi extérieure une hélice souple,
- des moyens pour entraîner ledit au moins un élément cylindrique, en rotation sur son axe δ ,
- des moyens pour positionner ledit dispositif de guidage par rapport audit support d'enroulement, de telle façon que ladite hélice souple entraîne par vissage ledit câble de la spire en cours d'enroulement selon une direction d'entraînement parallèle audit axe δ .

[0012] Selon des caractéristiques optionnelles prises seules ou en combinaison :

- le support d'enroulement est constitué d'un corps de révolution d'axe λ , présentant un cylindre intérieur et un cylindre extérieur, coaxiaux, ainsi qu'une paroi joignant ledit cylindre intérieur et ledit cylindre extérieur, lesdits cylindres, intérieur et extérieur, définissant entre eux une chambre annulaire à l'intérieur de laquelle peut s'effectuer l'enroulement du câble ;
- le dispositif de guidage de câble comprend un chariot, des moyens d'entraînement du chariot et des moyens de guidage du chariot le long de la chambre annulaire, ledit chariot étant équipé dudit au moins un élément cylindrique, d'axe δ sensiblement perpendiculaire audit axe λ dudit corps de révolution du support d'enroulement.

[0013] En outre, le dispositif peut présenter les caractéristiques suivantes :

- les moyens d'entraînement du chariot peuvent comprendre au moins une roue motorisée du chariot apte à rouler sur l'enroulement de câble, les moyens de guidage dudit chariot comprenant des galets coopérant le long de la surface interne du cylindre extérieur du support d'enroulement ;
- les moyens d'entraînement du chariot peuvent comprendre des moyens pour déplacer le chariot selon une direction radiale dudit corps de révolution dudit support d'enroulement ;
- l'hélice souple peut être une brosse dont les poils sont agencés selon une configuration formant ladite hélice.

[0014] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante accompagnée des dessins en annexe parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue de l'élément cylindrique et de son hélice souple du dispositif de guidage mis en oeuvre dans le procédé conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue illustrant le vissage d'une spire en cours d'enroulement par l'hélice souple de l'élément cylindrique illustré à la figure 1,
- la figure 3 est une vue telle qu'illustrée à la figure 2 lorsque la spire en cours d'enroulement est bloquée contre la spire précédente et illustrant plus particulièrement l'échappement de l'hélice souple,
- la figure 4 est une vue de détail de la section dudit enroulement,
- la figure 5 est une vue telle qu'illustrée à la figure 2 comprenant trois niveaux d'enroulement,
- la figure 6 est une vue, telle qu'illustrée à la figure 5, illustrant la formation d'un quatrième niveau d'enroulement parallèle audit axe δ de l'élément cylindrique,
- la figure 7 est une vue d'un support d'enroulement de type touret, l'élément cylindrique pourvu de ladite hélice étant de longueur sensiblement égale à la différence entre les flasques du touret.
- la figure 8 est une vue partielle du support d'enroulement formé d'un corps de révolution définissant un cylindre intérieur et un cylindre extérieur, l'élément cylindrique pourvu de ladite hélice étant de longueur sensiblement égale à la différence entre le rayon du cylindre extérieur et le rayon du cylindre intérieur,
- la figure 9 est une vue du dispositif pour l'enroulement d'un câble conforme à l'invention,
- la figure 10 est une vue du dispositif, tel qu'illustré à la figure 9, dans un support cylindrique dont le corps de révolution définit un cylindre extérieur et un cylindre intérieur, la vue illustrant trois positions respectives dudit dispositif par rapport au support en prenant comme référence le dispositif, à savoir :
 - une position où le chariot du dispositif est calé contre le cylindre extérieur,
 - une position intermédiaire où le chariot du dispositif de guidage est situé entre le cylindre extérieur et le cylindre intérieur,
 - et enfin une dernière position où le chariot du dispositif de guidage est calé contre le cylindre intérieur.

[0015] L'invention concerne un procédé pour l'enroulement d'un câble 1 ou similaire sur un support d'enroulement 2, dans lequel on déplace la spire en cours d'enroulement 3 vers la spire précédente dudit enroulement 4 et on contraint ladite spire en cours d'enroulement 3, jointive avec la spire précédente dudit enroulement 4.

[0016] Selon l'invention :

- on prévoit un dispositif de guidage de câble comprenant un élément cylindrique 5, d'axe δ , présentant sur sa paroi extérieure une hélice souple 6 mue en rotation,

- on assujettit au moins ladite spire en cours d'enroulement 3 à ladite hélice souple 6 dudit élément cylindrique 5,
- on déplace et on contraint la spire en cours d'enroulement 3 en direction de la spire précédente dudit enroulement 4 par la rotation dudit élément cylindrique 5 sur son axe δ , de telle façon que ladite hélice souple 6 entraîne par vissage ledit câble selon une direction d'entraînement 7 parallèle audit axe δ .

[0017] L'élément cylindrique 5 avec son hélice souple 6 est particulièrement illustré à la figure 1, selon un exemple. Le procédé est particulièrement illustré à la figure 2 et à la figure 3. Par vissage, au sens géométrique, on entend le déplacement qui est le composé de la rotation et de la translation engendrées.

[0018] L'hélice peut être une hélice à pas droit ou une hélice à pas gauche. Le pas de l'hélice correspond, de préférence, tel qu'illustré à la figure 2, au diamètre de la section du câble à entraîner.

[0019] La rotation de l'élément cylindrique permet d'entraîner le câble par vissage selon une direction d'entraînement 7 parallèle audit axe δ tel qu'illustré à la figure 2. Le sens de l'entraînement peut être inversé en inversant le sens de rotation de l'élément cylindrique 5.

[0020] Telle qu'illustrée, selon l'exemple des figures 2 et 3, la rigidité de ladite hélice souple 6 est telle qu'elle permet l'entraînement par vissage du câble de la spire en cours d'enroulement 3 dans la direction d'entraînement 7.

[0021] L'hélice souple 6 est toutefois suffisamment flexible pour échapper ledit câble d'une spire bloquée 3' dans ladite direction d'entraînement par la spire précédente dudit enroulement 4, telle que notamment illustrée à la figure 3. La rigidité de ladite hélice sera déterminée en fonction du câble, voire des paramètres de l'enroulement.

[0022] Selon un exemple de réalisation, l'hélice souple 6 est une brosse dont les poils 6 sont agencés selon une configuration formant ladite hélice. La rigidité de ladite hélice peut être ainsi définie par la rigidité des poils, leur longueur, voire leur densité sur la paroi extérieure de l'élément cylindrique 5.

[0023] Selon l'exemple des figure 2 à 6, on peut enrouler les spires successivement suivant un même niveau N1 ; N2 ; N3 ; N4, d'axe parallèle audit axe δ et on inverse la rotation de l'élément cylindrique 5 dans le cas d'un changement de niveau.

[0024] Plus particulièrement, telles qu'illustrées à la figure 5, les spires sont enroulées suivant un niveau N3 sur toute la longueur du support d'enroulement 2. Au cours de la réalisation des spires sur ce niveau N3, l'élément cylindrique 5 est entraîné en rotation dans un sens de telle façon que les spires soient déplacées et contraintes par l'hélice 6 dans la direction d'entraînement 7 suivant le sens, tel qu'illustré par la flèche à la figure 5.

[0025] Lorsque le niveau change et que la spire s'enroule sur un niveau N4 supérieur à N3, telle qu'illustrée

à la figure 6, on change de sens la rotation de l'élément cylindrique 5 de telle façon à ce que les spires en cours d'enroulement 3 soient entraînées dans une direction d'entraînement 7, de la droite vers la gauche, dans un sens opposé au sens de l'entraînement au niveau N3 inférieur.

[0026] Selon les exemples de réalisation illustrés aux figures 2, 3, 5, 6 et 8, le support d'enroulement 2 est un corps de révolution 29 d'axe λ , définissant un cylindre intérieur 21 et un cylindre extérieur, coaxiaux, ainsi qu'une paroi 23, notamment orthogonale audit axe λ , joignant ledit cylindre intérieur 21 et ledit cylindre extérieur 22.

[0027] Le volume entre les cylindres 21, 22, intérieur et extérieur, définit une chambre annulaire 24 à l'intérieur de laquelle peut s'effectuer l'enroulement à partir notamment de la paroi 23.

[0028] L'axe δ dudit élément cylindrique 5 est avantageusement perpendiculaire audit axe λ dudit corps de révolution 29, l'axe δ s'étendant notamment suivant une direction radiale Dr dudit corps de révolution.

[0029] Pour un tel support d'enroulement 2 ci-dessus décrit, on enroule le câble 1 autour dudit axe λ en animant ledit élément cylindrique 5 d'un mouvement comprenant au moins ladite rotation de l'élément cylindrique 5 autour de son axe δ et une rotation de l'élément cylindrique autour dudit axe λ dudit corps de révolution 29.

[0030] Plus particulièrement, selon un exemple illustré à la figure 8, la longueur de l'élément cylindrique est au plus égale au résultat de la soustraction entre le rayon du cylindre extérieur 22 et le rayon du cylindre intérieur 21, et notamment sensiblement égale à cette soustraction.

[0031] Selon cet exemple de la figure 8, on procède audit enroulement en animant ledit élément cylindrique 5 d'un mouvement consistant, d'une part, en ladite rotation de l'élément cylindrique 5 autour de son axe δ et d'autre part de la rotation de l'élément cylindrique 5 autour de l'axe δ dudit corps de révolution 29.

[0032] Selon un autre mode de réalisation illustré notamment aux figures 9 et 10, la longueur de l'élément cylindrique 5, 51, 52 est inférieure au résultat de la soustraction entre le rayon du cylindre extérieur 22 et le rayon du cylindre intérieur 21. On procède alors audit enroulement en animant ledit élément cylindrique 5 d'un mouvement consistant, d'une part, en ladite rotation de l'élément cylindrique 5 autour de son axe δ , d'autre part, en la rotation de l'élément cylindrique 5 autour de son axe λ et en outre, en une translation dudit élément cylindrique 5 selon une direction radiale Dr audit corps de révolution 29 du support d'enroulement 2.

[0033] Cet autre mode de réalisation sera plus amplement développé lors de la description du dispositif des figures 9 et 10.

[0034] La figure 7 montre un mode de réalisation alternatif dans lequel le support d'enroulement 2* se présente sous la forme d'un touret 29* dont le tambour 23* réceptionne l'enroulement du câble entre les flasques de

maintien 21*, 22* de l'enroulement. Dans le cas représenté, comme à la figure 8, l'élément cylindrique 5 à l'hélice 6 est au plus égal à l'espacement de deux flasques 21*, 22*.

[0035] Il est à remarquer ici que les éléments structuraux 2*, 21*, 22*, 23*, 24*, 29* jouent exactement le même rôle que dans l'exemple précédent pour ce qui est des éléments 2, 21, 22, 23, 24, 29. Toutefois, l'axe δ de l'élément cylindrique 5 est ici parallèle à l'axe λ^* du tambour de réception de l'enroulement. Il s'agit d'un mode de réalisation équivalent.

[0036] Dans cet exemple, le touret 29* peut être animé d'un mouvement de rotation autour de son axe λ^* lors de l'enroulement.

[0037] Dans le cas où l'élément cylindrique 5 est de longueur sensiblement égale à la distance entre les plaques 21*, 22*, l'élément 5 peut être animé d'un mouvement consistant en une rotation autour de son axe δ . Dans le cas (non illustré) où l'élément cylindrique 5 est de longueur inférieure à la distance entre les flasques 21*, 22*, l'élément cylindrique 5 peut être animé d'un mouvement consistant en une rotation autour de son axe δ et d'une translation parallèle à l'axe λ^* du touret.

[0038] L'invention concerne également un dispositif 10 pour l'enroulement d'un câble 1 permettant de déplacer et contraindre la spire en cours d'enroulement 3 de façon jointive avec la spire précédente dudit enroulement 4.

[0039] Le dispositif 10 comprend :

- un support d'enroulement 2,
- un dispositif de guidage 30 de câble comprenant au moins un élément cylindrique 5, 51, 52, d'axe δ , présentant sur sa paroi extérieure une hélice souple 6,
- des moyens 36 pour entraîner ledit au moins un élément cylindrique 5, 51, 52 en rotation autour de son axe δ ,
- des moyens 31, 32, 33, 34, 35 pour positionner ledit dispositif de guidage par rapport audit support d'enroulement 2.

[0040] Ces dispositions sont prévues de telle façon que ladite hélice souple 6 entraîne par vissage ledit câble de la spire en cours d'enroulement 3 selon une direction d'entraînement 7 parallèle audit axe δ .

[0041] Plus particulièrement, selon l'exemple des figures 9 et 10, le support d'enroulement 2 est constitué d'un corps de révolution d'axe Δ présentant un cylindre intérieur 21, et un cylindre extérieur 22 coaxiaux, ainsi qu'une paroi 23, notamment orthogonale audit axe λ joignant ledit cylindre intérieur 21 et ledit cylindre extérieur 22. Lesdits cylindres 21, 22 intérieur et extérieur définissent entre eux une chambre annulaire 24 à l'intérieur de laquelle peut s'effectuer l'enroulement du câble. Un tel support a déjà été décrit pour la figure 8.

[0042] Le dispositif de guidage 32 comprend un chariot 31, des moyens d'entraînement 32, 33 du chariot 31, et des moyens de guidage 34, 35 du chariot 31 le long de ladite chambre annulaire 24, le chariot 31 étant équipé

dudit au moins un élément cylindrique 5, 51, 52 d'axe δ sensiblement perpendiculaire audit axe δ du corps de révolution 29 du support d'enroulement 2.

[0043] Les moyens d'entraînement 32 ; 33 du chariot 31 comprennent au moins une roue motorisée 32 du chariot 31 apte à rouler sur l'enroulement de câble, les moyens de guidage 34, 35 du chariot comprenant des galets 34 coopérant le long de la surface interne du cylindre intérieur 22 du support d'enroulement 2. En outre, les moyens d'entraînement 32, 33 du chariot comprennent des moyens 33 pour déplacer le chariot 31 selon une direction radiale Dr du corps de révolution dudit support d'enroulement 2.

[0044] Nous décrivons maintenant en détail l'exemple du dispositif des figures 9 et 10.

[0045] Le dispositif 10 pour l'enroulement de câble comprend un support d'enroulement 2 formé d'un corps de révolution 29, tel que précédemment décrit, avec un cylindre intérieur 21 et un cylindre extérieur 22 coaxiaux ainsi qu'une paroi 23 joignant ledit cylindre intérieur 21 et ledit cylindre extérieur 22.

[0046] Un dispositif de guidage 32 comprenant un chariot 31 et des moyens d'entraînement 32, 33 du chariot ainsi que des moyens de guidage 34, 35 du chariot le long de la chambre annulaire 24.

[0047] Le chariot 31 est équipé de trois éléments cylindriques 5, 51, 52, chacun d'axe δ disposé en quinconce. L'axe δ de chaque élément cylindrique 5, 51, 52 est sensiblement perpendiculaire audit axe λ du corps de révolution 29 du support d'enroulement 2.

[0048] Ces trois éléments cylindriques présentent sur la paroi externe une hélice souple, telle que précédemment décrite, mais non illustrée. Les éléments cylindriques 5, 51, 52 sont entraînés par une transmission, telle qu'une courroie ou une chaîne grâce à une motorisation 36, notamment électrique, suivant un même sens de rotation.

[0049] Dans ce cas, les hélices souples des éléments cylindriques 5, 51, 52 sont toutes des hélices à pas droit ou toutes des hélices à pas gauche, de telle façon que l'entraînement du câble se fasse dans un même sens quelle que soit l'hélice souple de l'élément cylindrique 5, 51, 52 employé.

[0050] Les moyens d'entraînement 32, 33 du chariot comprennent des roues motorisées 32 au nombre de trois qui sont entraînées en rotation grâce à un moteur 37 et une transmission. Ces roues 32 permettent la propulsion du chariot le long de la chambre annulaire. Ces roues 32 sont aptes à rouler sur la paroi 23 du corps de révolution 29 au commencement de l'enroulement, puis les spires dudit enroulement précédent.

[0051] Les moyens de guidage 34, 35 comprennent en tête de chariot un galet 35 apte à rouler, tout comme les roues motorisées, sur la paroi 23 au commencement de l'enroulement puis sur les spires précédentes de l'enroulement.

[0052] En outre, les moyens d'entraînement 32, 33 comprennent des moyens 33 pour déplacer le chariot 31

selon une direction radiale Dr audit corps de révolution 29 desdits supports d'enroulement 2. En effet, telle qu'illustrée selon les figures, la largeur hors tout du chariot est sensiblement inférieure à la différence de rayon entre le cylindre extérieur 22 et le cylindre intérieur 21.

[0053] Lors de l'enroulement, il est ainsi nécessaire de déplacer le chariot selon une direction radiale Dr audit corps de révolution 29. Pour ce faire, le chariot est apte à se translater selon deux guides 40, 41, orientés chacun selon une direction radiale dudit corps de révolution. Ces guides présentent à leur extrémité des galets 34 aptes à rouler sur la surface interne du cylindre extérieur 22.

[0054] Une motorisation 43 permet au chariot grâce à un système de coulisseaux de déplacer le chariot selon une direction radiale Dr du corps de révolution 29 tel qu'illustré à la figure 10, au cours de l'enroulement.

[0055] Lors de l'enroulement, le chariot 31 est donc animé d'un mouvement qui consiste en une rotation autour de l'axe λ dudit corps de révolution, provoqué notamment grâce à la rotation des roues motorisées d'un mouvement de translation selon une direction radiale grâce aux guides 40, 41 et à la motorisation 43. Pendant ce temps, les éléments cylindriques 5, 51, 52 sont animés d'un mouvement de rotation selon leur axe grâce à la motorisation 36. Le sens de rotation de chacun des éléments cylindriques 5, 51, 52 est inversé dans le cas d'un changement de niveau, tel que précédemment développé.

[0056] Dans cet exemple, le support d'enroulement 2 est un corps de révolution 29 cylindrique d'axe λ vertical. Le câble arrive par le haut, tel qu'illustré à la figure 9, le chariot présentant des galets 44, 45 de sécurité et de guidage de câble afin de s'assurer du positionnement du câble avant coopération avec les éléments cylindriques.

[0057] Les spires des éléments cylindriques 5, 51, 52 (non illustrées aux figures 9 et 10) sont chacune constituée par une brosse dont les poils sont agencés selon une configuration formant ladite hélice.

[0058] La dureté, la longueur et l'intégration des poils sur la paroi extérieure des éléments cylindriques sont déterminées selon le câble à guider, les paramètres de l'enroulement de telle façon à permettre l'entraînement par vissage du câble de la spire en cours d'enroulement, l'hélice devant toutefois être suffisamment flexible pour échapper ledit câble et une spire bloquée dans ladite direction d'entraînement.

[0059] Il est à noter que la figure 10 illustre divers positionnements du chariot par rapport au corps de révolution du support 2 dans une direction radiale Dr par rapport audit support reprenant comme référence le chariot. Les références 21, 22 des éléments cylindriques intérieur et extérieur correspondent donc à une position donc à une position où le chariot 2 est dans une position intermédiaire entre le cylindre intérieur 21 et le cylindre extérieur 22.

[0060] Les références 21' et 22' correspondent à une position du chariot où le chariot est calé contre la paroi du cylindre extérieur 22'.

[0061] Enfin, les cylindres 21" et 22" correspondent à une position du chariot 31 où le chariot est calé contre la paroi intérieure du cylindre intérieur 21".

[0062] Naturellement, d'autres modes de réalisation auraient pu être envisagés sans pour autant sortir du cadre de l'invention définie par les revendications ci-après.

10 Revendications

1. Procédé pour l'enroulement d'un câble (1) ou similaire sur un support d'enroulement (2), dans lequel on déplace la spire en cours d'enroulement (3) vers la spire précédente dudit enroulement (4) et on contraint ladite spire en cours d'enroulement (3), jointive avec la spire précédente dudit enroulement (4) **caractérisé en ce que :**

- on prévoit un dispositif de guidage de câble comprenant un élément cylindrique (5), d'axe δ , présentant sur sa paroi extérieure une hélice souple (6), mû en rotation,
- on assujettit ladite spire en cours d'enroulement (3) à ladite hélice souple dudit élément cylindrique (5),
- on déplace et on contraint la spire en cours d'enroulement (3) en direction de la spire précédente dudit enroulement (4) par la rotation dudit élément cylindrique (5) sur son axe δ , de telle façon que ladite hélice souple (6) entraîne par vissage ledit câble selon une direction d'entraînement (7) parallèle audit axe δ .

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la rigidité de ladite hélice souple (6) est telle qu'elle permet l'entraînement par vissage du câble de la spire en cours d'enroulement (3) dans la direction d'entraînement (7), l'hélice souple (6) étant toutefois suffisamment flexible pour échapper ledit câble d'une spire bloquée (3') dans ladite direction d'entraînement par la spire précédente dudit enroulement (4).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel on enroule les spires successivement suivant un même niveau (N1; N2; N3 ; N4), d'axe parallèle audit axe δ , et on inverse la rotation de l'élément cylindrique (5) dans le cas d'un changement de niveau.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le support d'enroulement (2) est un corps de révolution (29) d'axe λ , définissant, un cylindre intérieur (21) et un cylindre extérieur (22), coaxiaux, ainsi qu'une paroi (23) joignant ledit cylindre intérieur (21) et ledit cylindre extérieur (22), lesdits cylindres (21, 22), intérieur et extérieur, définissant entre eux une chambre annulaire (24) à l'intérieur de laquelle s'effectue l'enroulement et dans lequel l'axe δ dudit élé-

ment cylindrique (5) est perpendiculaire audit axe λ dudit corps de révolution, l'axe δ s'étendant notamment suivant une direction radiale (Dr) dudit corps de révolution, et dans lequel procédé on enroule le câble (1) autour dudit axe λ en animant ledit élément cylindrique (5) d'un mouvement comprenant au moins ladite rotation de l'élément cylindrique (5) autour de son axe δ et une rotation de l'élément cylindrique (5) autour dudit axe λ .

5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel la longueur de l'élément cylindrique (5) est au plus égale au résultat de la soustraction entre le rayon du cylindre extérieur (22) et le rayon dudit cylindre intérieur (21) et on procède audit enroulement en animant ledit élément cylindrique (5) d'un mouvement consistant, d'une part, en ladite rotation de l'élément cylindrique (5) autour de son axe δ , et d'autre part, de ladite rotation de l'élément cylindrique (5) autour de l'axe λ dudit corps de révolution (29).

6. Procédé selon la revendication 4, dans lequel la longueur de l'élément cylindrique (5, 51, 52) est inférieure au résultat de la soustraction entre le rayon du cylindre extérieur (22) et le rayon dudit cylindre intérieur (21) et on procède audit enroulement en animant ledit élément cylindrique (5) d'un mouvement consistant, d'une part, en ladite rotation de l'élément cylindrique (5) autour de son axe δ , d'autre part, en ladite rotation de l'élément cylindrique (5) autour de l'axe λ , et en outre, en une translation dudit élément cylindrique (5) selon une direction radiale (Dr) audit corps de révolution (29) dudit support d'enroulement.

7. Dispositif (10) pour l'enroulement d'un câble (1) permettant de déplacer et contraindre la spire en cours d'enroulement (3) de façon jointive avec la spire précédente dudit enroulement (4), comprenant :

- un support d'enroulement (2),
 - un dispositif de guidage (30) de câble comprenant au moins un élément cylindrique (5, 51, 52), d'axe δ , présentant sur sa paroi extérieure une hélice souple (6),
 - des moyens (36) pour entraîner ledit au moins un élément cylindrique (5, 51, 52), en rotation sur son axe δ ,
 - des moyens (31, 32, 33, 34, 35) pour positionner ledit dispositif de guidage par rapport audit support d'enroulement (2),
- de telle façon que ladite hélice souple (6) entraîne par vissage ledit câble de la spire en cours d'enroulement (3) selon une direction d'entraînement (7) parallèle audit axe δ .

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel :

- le support d'enroulement (2) est constitué d'un corps de révolution d'axe λ , présentant, un cylindre intérieur (21) et un cylindre extérieur (22), coaxiaux, ainsi qu'une paroi (23) joignant ledit cylindre intérieur (21) et ledit cylindre extérieur (22), lesdits cylindres (21, 22) intérieur et extérieur définissant entre eux une chambre annulaire (24) à l'intérieur de laquelle peut s'effectuer l'enroulement du câble (1),

- le dispositif de guidage (30) de câble comprend un chariot (31), des moyens d'entraînement (32, 33) dudit chariot et des moyens de guidage (34, 35) dudit chariot le long de ladite chambre annulaire (24), ledit chariot (31) étant équipé dudit au moins un élément cylindrique (5, 51, 52) d'axe δ , sensiblement perpendiculaire audit axe λ dudit corps de révolution du support d'enroulement.

9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel lesdits moyens d'entraînement (32 ; 33) dudit chariot comprennent au moins une roue motorisée (32) dudit chariot (31) apte à rouler sur l'enroulement de câble,
- et dans lequel les moyens de guidage (34, 35) dudit chariot comprennent des galets (34) coopérant le long de la surface interne dudit cylindre extérieur (22) dudit support d'enroulement (2).

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, dans lequel lesdits moyens d'entraînement (32, 33) dudit chariot comprennent des moyens (33) pour déplacer le chariot (31) selon une direction radiale (Dr) dudit corps de révolution (29) dudit support d'enroulement (2).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, dans lequel l'hélice souple (6) est une brosse dont les poils sont agencés selon une configuration formant ladite hélice.

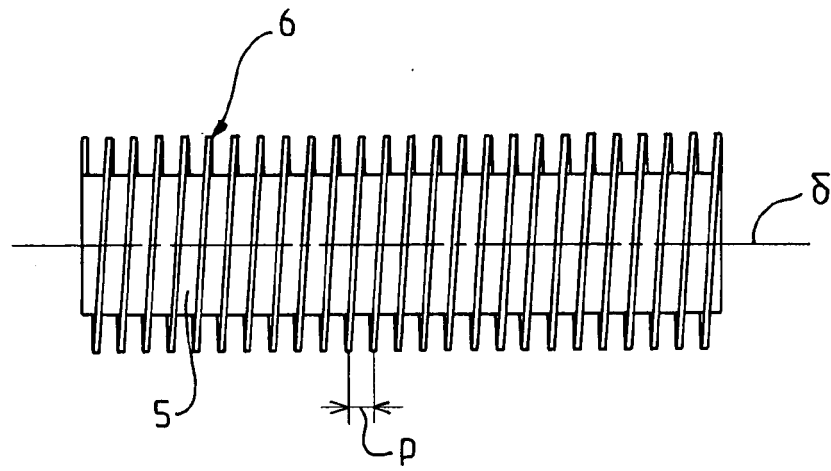


FIG.1

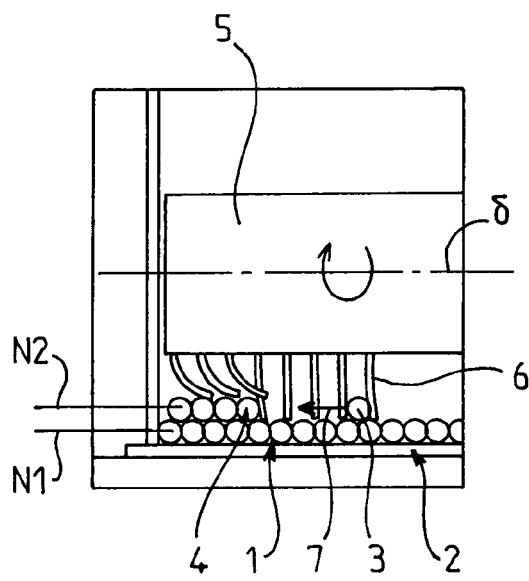


FIG. 2

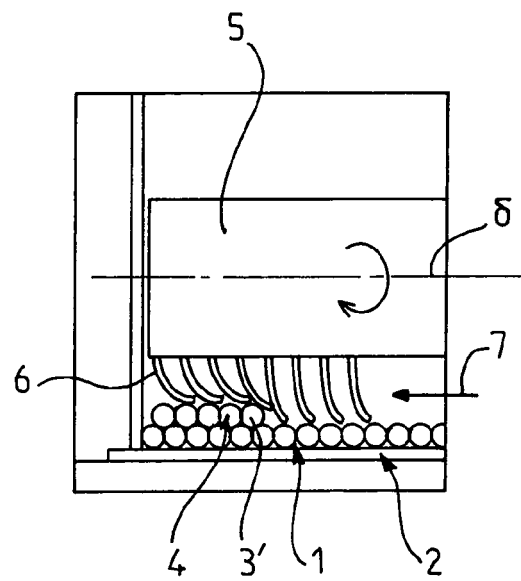


FIG. 3

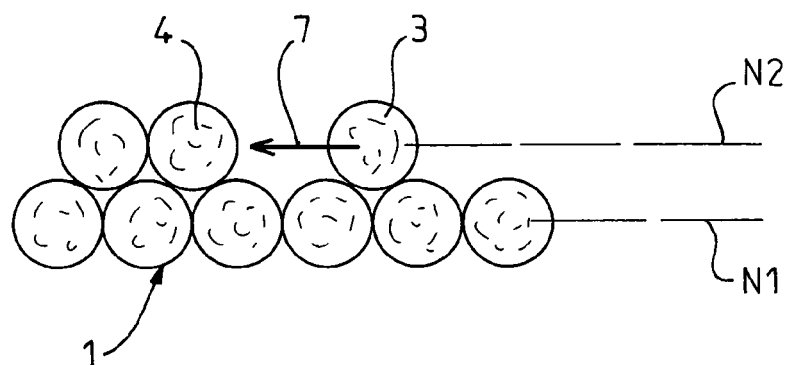


FIG. 4

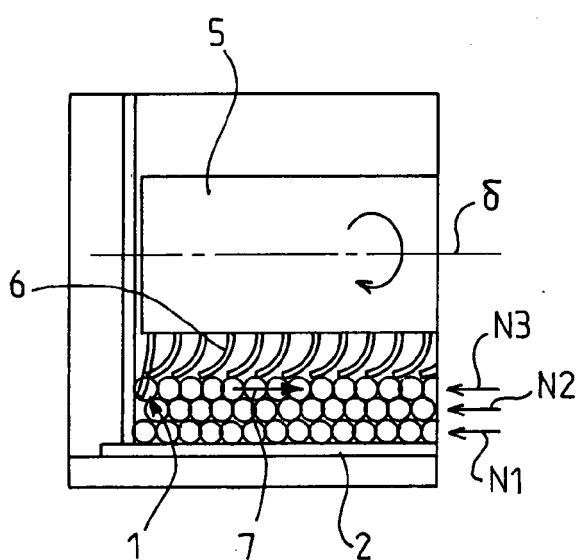


FIG. 5

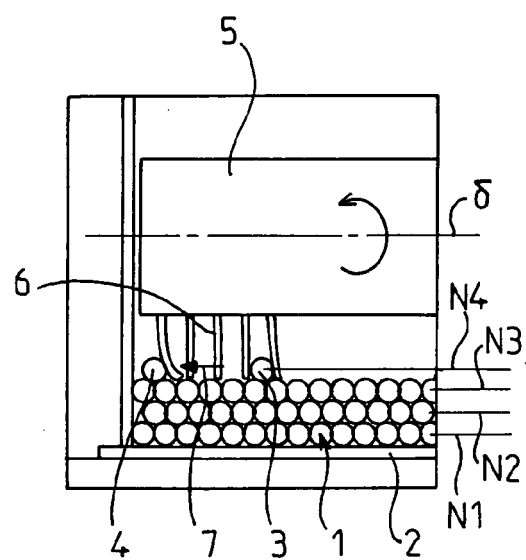


FIG. 6

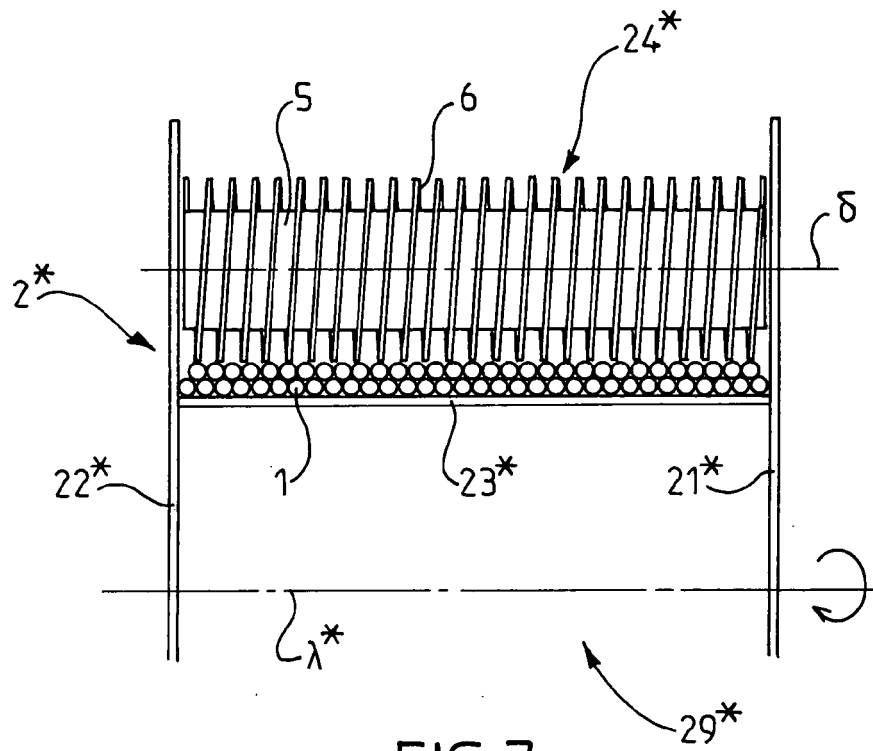


FIG. 7

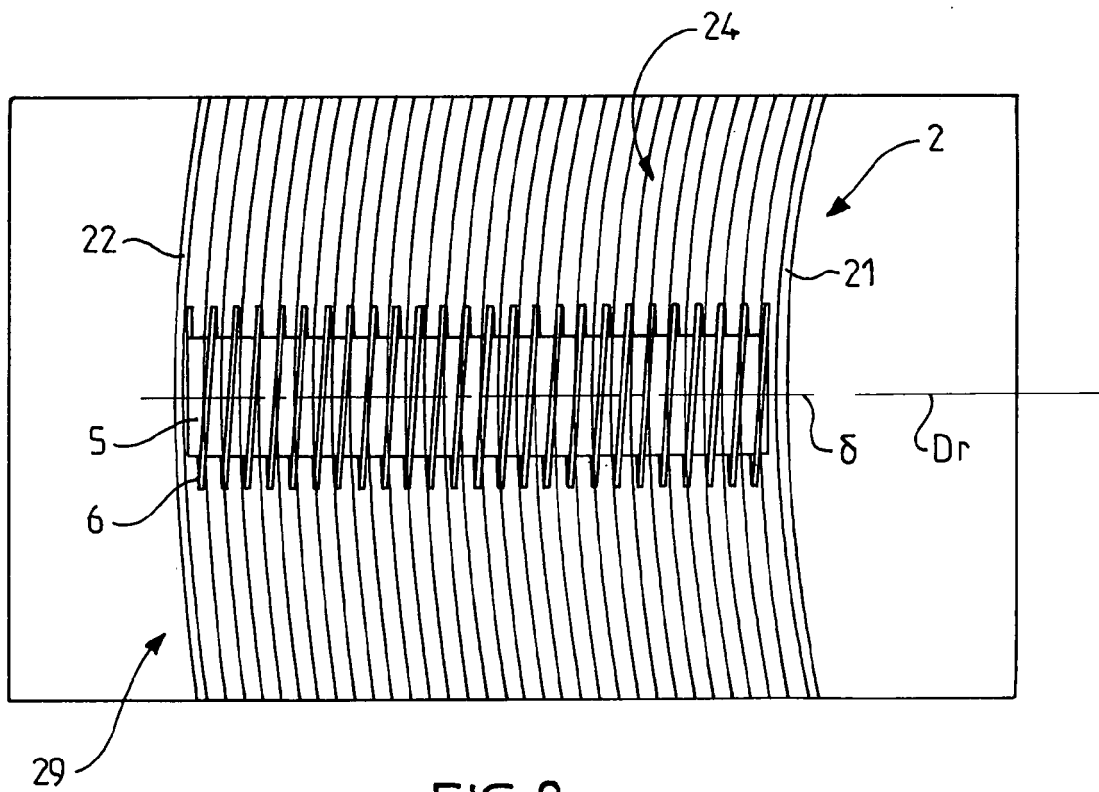


FIG. 8

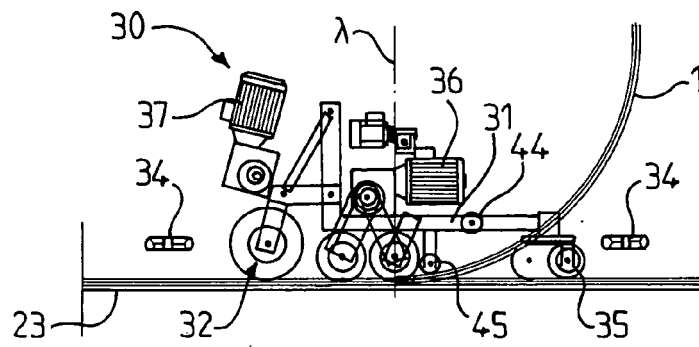


FIG. 9

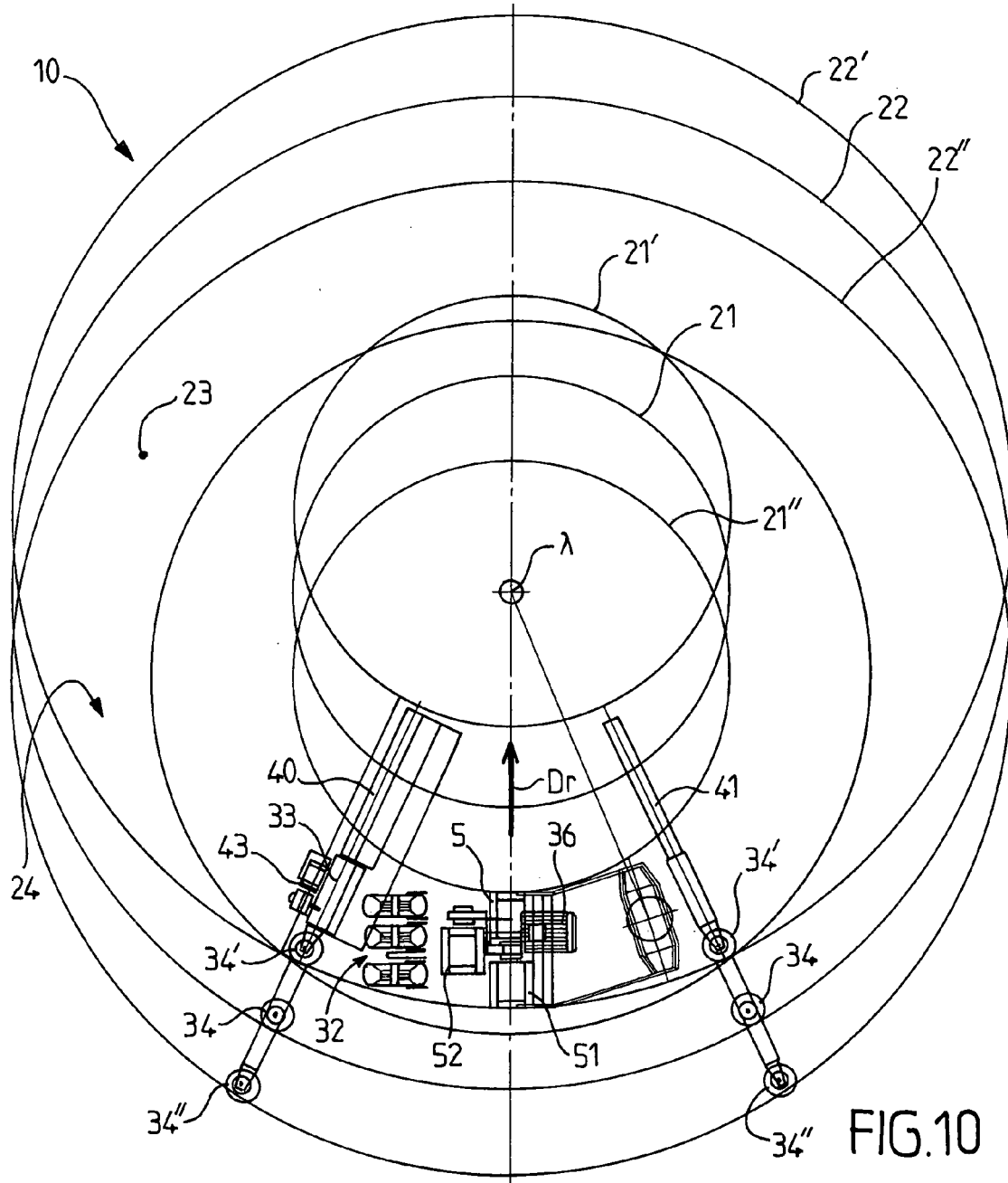


FIG. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 37 0008

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 4 057 202 A (CARR JR HAROLD F) 8 novembre 1977 (1977-11-08) * colonne 1, ligne 52 - ligne 63 * * figures 2-4 *	1-11	INV. B65H54/68 B65H54/28 B66D1/36 B66D1/38
A	US 5 002 238 A (INHOFFER HAROLD G [MN] ET AL) 26 mars 1991 (1991-03-26) * le document en entier *	1,7	
A	WO 01/63084 A2 (HALLIBURTON ENERGY SERV INC [US]) 30 août 2001 (2001-08-30) * le document en entier *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B65H B66D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 30 novembre 2010	Examineur Guisan, Thierry
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 37 0008

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

30-11-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4057202	A	08-11-1977	AUCUN
US 5002238	A	26-03-1991	AUCUN
WO 0163084	A2	30-08-2001	AU 771412 B2 18-03-2004
			AU 3975101 A 03-09-2001
			BR 0108658 A 23-03-2004
			CA 2400902 A1 30-08-2001
			CN 1418168 A 14-05-2003
			EP 1261797 A2 04-12-2002
			JP 2003524094 T 12-08-2003
			MX PA02008289 A 09-12-2002
			NO 20024004 A 23-10-2002
			US 6435447 B1 20-08-2002

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82