

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :

3 146 484

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

23 02234

51 Int Cl⁸ : E 02 D 29/02 (2023.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.03.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.09.24 Bulletin 24/37.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : MONTAGNE INGENIERIE société par
actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : BRUNET Ivan.

73 Titulaire(s) : MONTAGNE INGENIERIE société par
actions simplifiée.

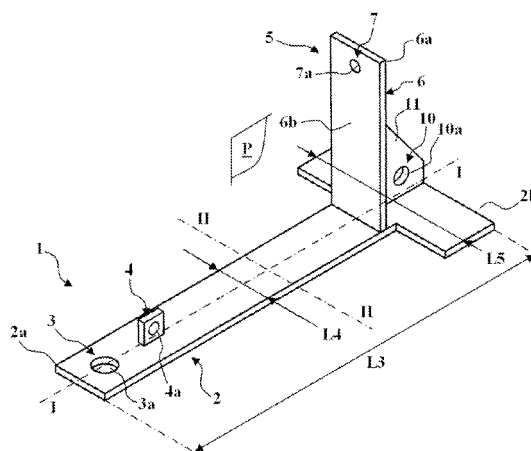
74 Mandataire(s) : CABINET PONCET.

54 DISPOSITIF DE RETENUE DE RONDIN POUR UN SYSTEME ANTI-REPTATION DE TERRAIN.

57 DISPOSITIF DE RETENUE DE RONDIN POUR UN
SYSTEME ANTI-REPTATION DE TERRAIN

Dispositif de retenue (1) d'un rondin pour un système anti-reptation de terrain, comportant une plaque de base (2) s'étendant selon une direction longitudinale (I-I) entre une première extrémité (2a), dite extrémité amont, et une deuxième extrémité (2b), dite extrémité aval, comportant : - des premiers moyens d'accrochage (3) disposés au voisinage de la première extrémité (2a), - des premiers moyens de fixation d'un lien souple de retenue (4), disposés au voisinage de la première extrémité (2a) et distincts desdits premiers moyens d'accrochage (3), - des moyens de retenue (5), de préférence disposés au voisinage de la deuxième extrémité (2b), comprenant une plaque de retenue (6) disposée de façon sensiblement perpendiculaire à la plaque de base (2) et s'étendant depuis la plaque de base (2) vers une extrémité libre (6a), ladite plaque de retenue (6) comportant une surface d'appui (6b) orientée vers la première extrémité (2a) et des deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue (7) au voisinage de son extrémité libre (6a).

Figure à publier avec l'abrégié : Fig. 7



FR 3 146 484 - A1



Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF DE RETENUE DE RONDIN POUR UN SYSTEME ANTI-REPTATION DE TERRAIN

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

- [0001] La présente invention concerne la stabilisation des sols, et concerne plus particulièrement un dispositif de retenue de rondin pour un système anti-reptation de terrain éventuellement pourvu d'un manteau neigeux.
- [0002] Pour stabiliser un terrain, notamment un terrain à forte pente recevant de la neige, on peut artificiellement augmenter la rugosité du terrain au moyen de rondins disposés selon une orientation sensiblement perpendiculaire au sens de la pente. Plusieurs rondins sont généralement disposés de façon sensiblement parallèle les uns aux autres.
- [0003] Pour maintenir un rondin, on utilise couramment deux câbles ayant chacun une première extrémité respective solidaire d'une tige filetée respective scellée dans le sol et une deuxième extrémité respective formant une boucle dans laquelle peut être engagé le rondin.
- [0004] Le rondin doit être maintenu pendant son engagement dans les boucles des câbles. Ce maintien est généralement effectué par un hélicoptère en vol quasi- stationnaire, et des opérateurs au sol passent les boucles autour du rondin : le pilote de l'hélicoptère doit aider à l'engagement du rondin dans les boucles par de légers mouvements latéraux de son appareil, tout en maintenant son altitude. Après engagement du rondin dans les boucles, le rondin peut être détaché de l'hélicoptère. Ainsi, un premier inconvénient est que, outre la grande dextérité requise pour le pilote, l'hélicoptère doit rester en vol quasi-stationnaire pendant une durée non négligeable, ce qui rend la solution onéreuse. De plus, lorsque le rondin est détaché de l'hélicoptère, il prend place sur le sol par une légère descente dans la pente induite par la gravité, et ce mouvement est dangereux pour les opérateurs qui se tiennent au sol dans la pente.
- [0005] Par ailleurs, le sol n'a pas toujours une roche dure en surface : le poids accumulé (par la neige par exemple) sur le rondin peut induire le fléchissement d'une tige filetée et le creusement par celle-ci d'une ligne de coupe dans le sol (dans le sens de la pente). Un deuxième inconvénient est donc que la perpendicularité du rondin par rapport à la pente peut être affectée, ce qui nuit à une bonne retenue. Et la tige filetée est soumise à une flexion qui peut l'amener à rompre.
- [0006] Il est en outre nécessaire de remplacer de temps en temps les rondins en raison de leur dégradation par les intempéries et les efforts supportés. Pour leur remplacement, on a à nouveau recours à une manutention par des opérateurs au sol et un hélicoptère auquel doit être accroché le rondin et qui doit effectuer un vol quasi-stationnaire en

soulevant légèrement le rondin afin de permettre le décrochage des câbles. Outre le coût important induit par une telle manipulation, il se présente toujours des risques qu'un rondin bouscule, lors de son installation ou lors de son retrait, un opérateur se tenant au sol dans la pente.

[0007] Enfin, la retenue du rondin dans deux boucles de câbles tend à cisailer le rondin sous les efforts induits par la charge de neige et la pente.

Exposé de l'invention

[0008] Un problème proposé par la présente invention est de limiter le temps de manutention et de portage par hélicoptère requis pour l'installation de rondins.

[0009] Un autre problème proposé par l'invention est de limiter les risques encourus par les opérateurs se tenant à proximité au sol dans la pente, et de limiter les contraintes induites par fléchissement dans les tiges filetées

[0010] Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, l'invention propose un dispositif de retenue d'un rondin pour un système anti-reptation de terrain, comportant une plaque de base s'étendant selon une direction longitudinale entre une première extrémité, dite extrémité amont, et une deuxième extrémité, dite extrémité aval, comportant :

- des premiers moyens d'accrochage disposés au voisinage de la première extrémité,
- des premiers moyens de fixation d'un lien souple de retenue, disposés au voisinage de la première extrémité et distincts desdits premiers moyens d'accrochage,
- des moyens de retenue, de préférence disposés au voisinage de la deuxième extrémité, comprenant une plaque de retenue disposée de façon sensiblement perpendiculaire à la plaque de base et s'étendant depuis la plaque de base vers une extrémité libre, ladite plaque de retenue comportant une surface d'appui orientée vers la première extrémité et des deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue au voisinage de son extrémité libre.

[0011] Le dispositif de retenue peut être fixé à une tige filetée scellée dans le sol avant que soit amené le rondin, en étant disposé avec la plaque de base bien en appui sur le sol. Le dispositif de retenue permet également de limiter les efforts en flexion sur la tige filetée, laquelle travaille principalement en cisaillement, après qu'ait été installé le rondin.

[0012] Lors de la mise en place d'un rondin sur ledit dispositif de retenue, le rondin peut être posé par l'hélicoptère par un simple mouvement vertical dans le dièdre formé entre la plaque de base et la plaque de retenue. Ceci procure un appui suffisamment sécurisant pour que l'hélicoptère libère le rondin et s'éloigne, et que les opérateurs achèvent de rapidement attacher le rondin par la mise en place d'un lien souple de retenue entre les premiers et deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue, avec des risques limités (voire nuls) de déplacement intempestif du rondin sur

le sol.

- [0013] Lors du retrait d'un rondin pour son remplacement, le rondin est attaché à l'hélicoptère, puis le lien souple de retenue est retiré. Lors du retrait du lien souple de retenue, le rondin reste dans le dièdre formé entre la plaque de base et la plaque de retenue et ne met ainsi pas en danger les opérateurs présents au sol par un déplacement intempestif du rondin sur le sol.
- [0014] Aucun mouvement latéral du rondin par rapport au dispositif de retenue n'est nécessaire lors de son installation ou lors de son retrait : seul un posage (ou respectivement un retrait) vertical du rondin sur le (ou respectivement à l'écart du) dispositif de retenue reposant au sol est nécessaire.
- [0015] La manutention par hélicoptère est ainsi grandement simplifiée et raccourcie, de sorte que les coûts d'installation et de maintenance sont réduits.
- [0016] L'appui du rondin dans le dièdre formé par la plaque de base et la plaque de retenue n'induit sur la surface du rondin que des contraintes limitées et mieux réparties, ce qui réduit les dégradations progressives du rondin et augmente sa durée d'utilisation. Les contraintes induites par le lien souple de retenue sur le rondin sont faibles, voire négligeables, et n'induisent en tous cas pas les effets de cisaillements constatés lorsque le rondin est retenu dans une boucle de câble comme dans l'art antérieur.
- [0017] Avantageusement, les premiers moyens d'accrochage peuvent comprendre une première lumière ménagée au voisinage de la première extrémité de la plaque de base. De tels premiers moyens d'accrochage permettent l'engagement aisé d'une tige filetée scellée dans le sol, et sont de plus robustes et fiables.
- [0018] De préférence, le dispositif de retenue peut comprendre des deuxièmes moyens d'accrochage disposés au voisinage de la deuxième extrémité, comprenant de préférence une deuxième lumière. Les deuxièmes moyens d'accrochage permettent d'accrocher un deuxième rondin (éventuellement tenu par d'autres dispositifs de retenue identiques ou similaires). On peut ainsi facilement disposer plusieurs rondins en parallèle dans la pente, avec seulement un nombre de tiges filetées (et scellées dans le sol) réduit, ce qui facilite la mise en place et en réduit les coûts.
- [0019] Avantageusement, le dispositif de retenue peut comporter une nervure de renfort sensiblement en forme d'équerre, disposée entre la plaque de retenue et la deuxième extrémité de la plaque de base. Une telle nervure de renfort permet de bien maintenir en orientation la plaque de retenue par rapport à la plaque de base pour une bonne retenue du rondin.
- [0020] De préférence, les deuxièmes moyens d'accrochage peuvent comprendre une deuxième lumière ménagée dans la nervure de renfort. La deuxième lumière peut constituer les deuxièmes moyens d'accrochage pour disposer une pluralité de rondins parallèles entre eux et perpendiculaires à la pente. Ménager la deuxième lumière dans

la nervure de renfort permet de la maintenir facilement accessible pour les opérateurs qui travaillent dans de très fortes pentes.

[0021] Avantageusement, les deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue peuvent comprendre une troisième lumière ménagée au voisinage de l'extrémité libre de la plaque de retenue. Les deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue sont ainsi simples, fiables et robustes. Il est en effet important que les deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue aient un risque très réduit d'être endommagés, car ils participent à la sécurisation du rondin porté par le dispositif de retenue.

[0022] De préférence, dans un mode de réalisation particulier, la plaque de base peut s'élargir progressivement en direction de sa deuxième extrémité. Un élargissement de la plaque de base en direction de sa deuxième extrémité contribue à un posage stable du dispositif de retenue sur le sol pour maintenir la plaque de retenue orientée de façon satisfaisante (i.e. en s'étendant sensiblement perpendiculairement depuis et à l'écart du sol) et constante. L'élargissement progressif de la plaque de base permet en outre de conférer une certaine surface à sa face inférieure (venant en appui contre le sol) pour limiter son enfoncement dans le sol sous le poids du rondin et de la neige.

[0023] Avantageusement, dans un autre mode de réalisation particulier, la plaque de base peut comporter un élargissement sur une partie seulement de sa longueur, et de préférence au voisinage de sa deuxième extrémité. Là encore, l'élargissement de la plaque de base, de préférence au voisinage de sa deuxième extrémité, contribue à un posage stable du dispositif de retenue sur le sol pour maintenir la plaque de retenue orientée de façon satisfaisante (i.e. en s'étendant sensiblement perpendiculairement depuis et à l'écart du sol) et constante. Et le fait de prévoir un élargissement de la plaque sur une partie seulement de sa longueur permet de limiter de façon conséquente le poids du dispositif de retenue et donc la pénibilité du travail des opérateurs qui manipulent les dispositifs de retenue dans de très fortes pentes.

[0024] En pratique, la plaque de base peut de préférence se présenter sous la forme d'une plaque sensiblement en forme de T. Une telle forme permet d'optimiser simultanément la réduction du poids du dispositif de retenue et sa stabilité lors d'un posage sur le sol.

[0025] Selon un autre aspect de la présente invention, il est proposé un ensemble d'ancrage pour un système anti-reptation de terrain comprenant :

- un dispositif de retenue de rondin tel que précédemment décrit,
- une tige filetée extérieurement, apte à être engagée dans la première lumière,
- un écrou apte à coopérer par vissage avec la tige filetée et présentant une section transversale comportant au moins une dimension supérieure aux dimensions de la section transversale de la première lumière,
- un lien souple de retenue, apte à être solidarisé au dispositif de retenue de rondin

par l'intermédiaire des premiers et deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue.

[0026] La tige filetée est destinée à être scellée dans un trou ménagé dans le sol. L'extrémité libre (dépassant hors du sol) de la tige filetée est destinée à être engagée dans la première lumière du dispositif de retenue, puis à recevoir l'écrou fileté à visser jusqu'à plaquer la plaque de base en appui sur le sol.

[0027] Selon encore un autre aspect de la présente invention, il est proposé un système anti-reptation de terrain comprenant :

- deux ensembles d'ancrage tels que précédemment décrits avec deux premiers dispositifs de retenue de rondin et deux premiers liens souples de retenue,
- un premier rondin.

[0028] Un tel système anti-reptation permet une installation et une maintenance avec des coûts réduits pour stabiliser le terrain (notamment la neige) dans une forte pente.

[0029] De préférence, on peut prévoir que :

- les deux premiers dispositifs de retenue de rondin comportent des deuxièmes moyens d'accrochage respectifs disposés au voisinage de la deuxième extrémité de leur plaque de base respective,
- le système anti-reptation de terrain comporte en outre :
 - a. deux deuxièmes dispositifs de retenue de rondin tels que précédemment décrits, chacun destiné à être relié par un lien souple de liaison à l'un des premiers dispositifs de retenue de rondin,
 - b. un deuxième rondin,
 - c. deux deuxièmes liens souples de retenue, aptes à être respectivement solidarisés aux deuxièmes dispositifs de retenue de rondin par l'intermédiaire des premiers et deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue.

[0030] Un tel système anti-reptation permet l'installation de deux rondins parallèles entre eux et perpendiculaires à la pente, avec un nombre réduit d'ancrages dans le sol.

[0031] Avantageusement, on peut prévoir que :

- les deux deuxièmes dispositifs de retenue de rondin comportent des deuxièmes moyens d'accrochage respectifs disposés au voisinage de la deuxième extrémité de leur plaque de base respective,
- le système anti-reptation de terrain comporte en outre :
 - a. un troisième rondin,
 - b. deux troisièmes liens souples de retenue, aptes à être respectivement solidarisés à l'un des deuxièmes dispositifs de retenue de rondin.

[0032] Un tel système anti-reptation permet l'installation de trois rondins parallèles entre eux et perpendiculaires à la pente, avec un nombre réduit d'ancrages dans le sol.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES DESSINS

[0033] D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles :

[0034] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de dispositif de retenue selon la présente invention ;

[0035] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue de côté du dispositif de retenue de la [Fig.1] ;

[0036] [Fig.3] La [Fig.3] est une vue de dessus du dispositif de retenue de la [Fig.1] ;

[0037] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation de dispositif de retenue selon la présente invention ;

[0038] [Fig.5] La [Fig.5] est une vue de côté du dispositif de retenue de la [Fig.4] ;

[0039] [Fig.6] La [Fig.6] est une vue de dessus du dispositif de retenue de la [Fig.4] ;

[0040] [Fig.7] La [Fig.7] est une vue en perspective d'un troisième mode de réalisation de dispositif de retenue selon la présente invention ;

[0041] [Fig.8] La [Fig.8] est une vue de côté du dispositif de retenue de la [Fig.7] ;

[0042] [Fig.9] La [Fig.9] est une vue de dessus du dispositif de retenue de la [Fig.7] ;

[0043] [Fig.10] La [Fig.10] est une vue de dessus d'un système anti-reptation comportant trois rondins, avec un premier rondin retenu par deux premiers dispositifs de retenue selon le premier mode de réalisation des figures 1 à 3, et avec un deuxième rondin retenu par deux deuxième dispositifs de retenue selon le troisième mode de réalisation des figures 7 à 9 ;

[0044] [Fig.11] La [Fig.11] est une vue de côté du système anti-reptation de la [Fig.10] ;

[0045] [Fig.12] La [Fig.12] est une première vue de détail de la [Fig.10] ;

[0046] [Fig.13] La [Fig.13] est une deuxième vue de détail de la [Fig.10] ; et

[0047] [Fig.14] La [Fig.14] est une troisième vue de détail de la [Fig.10].

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

[0048] Lorsque des références numériques identiques sont utilisées dans plusieurs figures, modes de réalisation ou variantes de l'invention, ces références numériques désignent des éléments identiques ou similaires dans chacun(e) des figures, modes de réalisation ou variantes.

[0049] Sur les figures 1 à 3, 4 à 6 et 7 à 9 sont respectivement illustrés trois modes de réalisation de dispositif de retenue 1 d'un rondin pour un système anti-reptation de terrain 12 (figures 10 à 14) selon la présente invention.

[0050] Dans chacun de ces modes de réalisation, le dispositif de retenue 1 comporte une plaque de base 2 s'étendant selon une direction longitudinale I-I entre une première extrémité 2a, dite extrémité amont, et une deuxième extrémité 2b, dite extrémité aval. Le dispositif de retenue 1 comporte :

- des premiers moyens d'accrochage 3 disposés au voisinage de la première extrémité 2a,

- des premiers moyens de fixation d'un lien souple de retenue 4, disposés au voisinage de la première extrémité 2a et distincts desdits premiers moyens d'accrochage 3,
- des moyens de retenue 5 disposés au voisinage de la deuxième extrémité 2b, comprenant une plaque de retenue 6 disposée de façon sensiblement perpendiculaire à la plaque de base 2 et s'étendant depuis la plaque de base 2 vers une extrémité libre 6a, ladite plaque de retenue 6 comportant une surface d'appui 6b orientée vers la première extrémité 2a et des deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue 7 au voisinage de son extrémité libre 6a.

- [0051] Les premiers moyens de fixation d'un lien souple de retenue 4 comprennent en l'espèce une lumière d'arrimage 4a.
- [0052] De façon plus précise, les premiers moyens d'accrochage 3 comprennent une première lumière 3a ménagée au voisinage de la première extrémité 2a de la plaque de base 2. Le diamètre de la première lumière 3a est dimensionné pour recevoir une tige filetée 8 ([Fig.11]) scellée dans le sol 19 et pour ne pas laisser passer un écrou 9 coopérant par vissage avec la tige filetée 8.
- [0053] Le dispositif de retenue 1 comprend en outre des deuxièmes moyens d'accrochage 10 disposés au voisinage de la deuxième extrémité 2b, comprenant de préférence une deuxième lumière 10a.
- [0054] Pour contribuer à une bonne rigidité du dispositif de retenue 1 et à un bon maintien en orientation de la plaque de retenue 6 par rapport à la plaque de base 2, une nervure de renfort 11, sensiblement en forme d'équerre, est disposée entre la plaque de retenue 6 et la deuxième extrémité 2b de la plaque de base 2.
- [0055] La deuxième lumière 10a des deuxièmes moyens d'accrochage 10 est ménagée dans la nervure de renfort 11. La deuxième lumière 10a reste ainsi bien accessible pour les opérateurs sur le terrain pour procéder au montage d'un système anti-reptation de terrain 12 à plusieurs rondins tel qu'illustré par exemple sur les figures 10 à 14.
- [0056] Comme illustré sur les figures 1 à 9, les deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue 7 comprennent une troisième lumière 7a ménagée au voisinage de l'extrémité libre 6a de la plaque de retenue 6.
- [0057] Dans le premier mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 3, la plaque de base 2 présente une largeur L1 qui est constante.
- [0058] De façon indicative, de bons résultats ont été obtenus avec :
- a. une plaque de base 2 métallique présentant :
 - une épaisseur d'environ 10 mm à environ 15 mm (ici de 12 mm),
 - une longueur L3 selon la direction longitudinale I-I d'environ 650 mm à environ 750 mm (ici de 700 mm),
 - une largeur L1 selon une direction transversale II-II d'environ 70 mm à environ 120 mm (ici de 100 mm),

- b. une plaque de retenue 6 présentant :
 - une épaisseur d'environ 10 mm à environ 15 mm (ici de 12 mm),
 - une hauteur à l'écart de la plaque de base 2 d'environ 250 mm à environ 350 mm (ici de 300 mm),
 - une largeur selon la direction transversale II-II d'environ 70 mm à environ 120 mm (ici de 100 mm).

[0059] Dans le deuxième mode de réalisation illustré sur les figures 4 à 6, la plaque de base 2 présente une largeur L2 qui augmente progressivement (selon la direction transversale II-II) en direction de sa deuxième extrémité 2b. La plaque de base 2 présente ainsi une forme sensiblement trapézoïdale en vue de dessus ([Fig.6]).

[0060] De façon indicative, de bons résultats ont été obtenus avec :

- a. une plaque de base 2 métallique présentant :
 - une épaisseur d'environ 10 mm à environ 15 mm (ici de 12 mm),
 - une longueur L3 selon la direction longitudinale I-I d'environ 650 mm à environ 750 mm (ici de 700 mm),
 - une largeur L2 (selon la direction transversale II-II) à sa première extrémité 2a comprise entre environ 70 mm et environ 120 mm (ici de 100 mm),
 - une largeur L2 (selon la direction transversale II-II) à sa deuxième extrémité 2b comprise entre environ 250 mm et environ 350 mm (ici de 300 mm),
- b. une plaque de retenue 6 présentant :
 - une épaisseur d'environ 10 mm à environ 15 mm (ici de 12 mm),
 - une hauteur à l'écart de la plaque de base 2 d'environ 250 mm à environ 350 mm (ici de 300 mm),
 - une largeur selon une direction transversale II-II d'environ 70 mm à environ 120 mm (ici de 100 mm).

[0061] Dans le troisième mode de réalisation illustré sur les figures 7 à 9, la plaque de base 2 comporte un élargissement sur une partie seulement de sa longueur L3 (prise selon la direction longitudinale I-I). En l'espèce, la plaque de base 2 présente une largeur réduite L4 au voisinage de sa première extrémité 2a et le long de la majeure partie de sa longueur L3, et présente une largeur accrue L5 (selon la direction transversale II-II) au voisinage de sa deuxième extrémité 2b. La plaque de base 2 présente ainsi une forme sensiblement en forme de « T » en vue de dessus ([Fig.9]).

[0062] De façon indicative, de bons résultats ont été obtenus avec :

- a. une plaque de base 2 métallique présentant :
 - une épaisseur d'environ 10 mm à environ 15 mm (ici de 12 mm),
 - une longueur L3 selon la direction longitudinale I-I d'environ 650 mm à environ 750 mm (ici de 700 mm),
 - une largeur réduite L4 (selon la direction transversale II-II) sur la majeure

partie de sa longueur selon la direction longitudinale I-I comprise entre environ 70 mm et environ 120 mm (ici de 100 mm),

- une largeur accrue L5 (selon la direction transversale II-II) à sa deuxième extrémité 2b comprise entre environ 250 mm et environ 350 mm (ici de 300 mm),

- un tronçon de largeur accrue L5 s'étendant selon la direction longitudinale I-I sur environ 70 mm à environ 120 mm (ici 100 mm),

b. une plaque de retenue 6 présentant :

- une épaisseur d'environ 10 mm à environ 15 mm (ici de 12 mm),

- une hauteur à l'écart de la plaque de base 2 d'environ 250 mm à environ 350 mm (ici de 300 mm),

- une largeur selon une direction transversale II-II d'environ 70 mm à environ 120 mm (ici de 100 mm).

[0063] Avec un dispositif de retenue 1, on peut constituer un ensemble d'ancrage 13 pour un système anti-reptation de terrain 12 (figures 10 et 11). L'ensemble d'ancrage 13 comprend :

- un dispositif de retenue 1 de rondin tel que précédemment décrit,

- une tige 8 filetée extérieurement, apte à être engagée dans la première lumière 3a,

- un écrou 9 apte à coopérer par vissage avec la tige filetée 8 et présentant une section transversale comportant au moins une dimension (diamètre extérieur de préférence) supérieure aux dimensions de la section transversale (diamètre intérieur) de la première lumière 3a,

- un lien souple de retenue 14, apte à être solidarisé au dispositif de retenue 1 de rondin par l'intermédiaire des premiers 4 et deuxièmes 7 moyens de fixation d'un lien souple de retenue.

[0064] Un système anti-reptation de terrain 12 comporte au minimum :

- deux ensembles d'ancrage 13 et 13' avec deux premiers dispositifs de retenue 1 et 1' de rondin et deux premiers liens souples de retenue 14 et 14',

- un premier rondin 15.

[0065] Le dispositif de retenue 1' présente les mêmes caractéristiques que le dispositif de retenue 1, mais celles-ci sont indiquées avec une apostrophe « ' » afin de les distinguer dans un souci de clarté.

[0066] Dans le cas où (comme illustré sur les figures 1 à 9), les deux premiers dispositifs de retenue 1 et 1' de rondin comportent des deuxièmes moyens d'accrochage 10 et 10' respectifs disposés au voisinage de la deuxième extrémité 2b de leur plaque de base 2 respective, le système anti-reptation de terrain 12 peut comporter en outre :

- deux deuxièmes dispositifs de retenue 1'' et 1''' de rondin, chacun destiné à être relié par un lien souple de liaison 16 et 16' à l'un des premiers dispositifs de retenue de

rondin 1 et 1',

- un deuxième rondin 15',

- deux deuxième liens souples de retenue 17 et 17', aptes à être respectivement solidarisés aux deuxième dispositifs de retenue 1'' et 1''' de rondin par l'intermédiaire des premiers 4'' et 4''' moyens de fixation d'un lien souple de retenue et des deuxième 7'' et 7''' moyens de fixation d'un lien souple de retenue des deuxième dispositifs de retenue 1'' et 1''' de rondin.

[0067] Les dispositifs de retenue 1'' et 1''' présentent les mêmes caractéristiques que le dispositif de retenue 1, mais celles-ci sont indiquées avec des doubles ou triples apostrophes « '' » « ''' » afin de les distinguer dans un souci de clarté.

[0068] Sur les figures 10 et 11, les deux deuxième dispositifs 1'' et 1''' de retenue de rondin comportent également des deuxième moyens d'accrochage 10'' et 10''' respectifs disposés au voisinage de la deuxième extrémité 2b'' et 2b''' de leur plaque de base 2'' et 2''' respective. Le système anti-reptation de terrain 12 comporte en outre :

- un troisième rondin 15'',

- deux troisième liens souples de retenue 18 et 18', aptes à être respectivement solidarisés à l'un des deuxième dispositifs de retenue 1'' et 1''' de rondin.

[0069] L'utilisation de dispositifs de retenue 1 à 1''' selon l'invention va être explicitée au moyen des figures 10 à 14 qui illustrent un système anti-reptation de terrain 12 comportant trois rondins 15 à 15''.

[0070] Pour commencer l'installation sur le sol 19 en pente, l'opérateur commence à installer les deux ensembles d'ancrage 13 et 13' à dispositifs de retenue 1 et 1'.

[0071] Pour ce faire, l'opérateur fore dans le sol 19 deux trous 20 et 20' de diamètres intérieurs supérieurs au diamètre extérieur des tiges filetées 8 et 8'. Il scelle ensuite les tiges filetées 8 et 8' dans les trous 20 et 20', en laissant dépasser un tronçon des tiges filetées 8 et 8' hors des trous 20 et 20'.

[0072] L'opérateur rapporte ensuite les deux premiers dispositifs de retenue 1 et 1' sur les tiges filetées 8 et 8', en engageant celles-ci dans la lumière 3a et 3a' des premiers moyens d'accrochage 3 et 3'. Il fixe ensuite les dispositifs de retenue 1 et 1' au moyen des écrous 9 et 9'. Les écrous 9 et 9' sont vissés jusqu'à bien plaquer les plaques de base 2 et 2' en appui contre le sol 19.

[0073] Le sol 19, les tiges filetées 8 et 8' et les écrous 9 et 9' permettent de maintenir les plaques de retenue 6 et 6' sensiblement perpendiculaires au sol 19 et dans un plan P sensiblement vertical (défini par la gravité terrestre). De ce fait, les dispositifs de retenue 1 et 1' peuvent être du type du premier mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 3 afin de présenter un poids réduit. Les dispositifs de retenue 1 et 1' sont destinés à recevoir un premier rondin 15, retenu par des premiers liens souples de

retenue 14 et 14'.

- [0074] Afin de pouvoir installer un deuxième rondin 15' disposé sensiblement parallèlement au premier rondin 15 et perpendiculaire au sens de la pente du sol 19, le système anti-reptation de terrain 12 comporte deux deuxième dispositifs de retenue 1'' et 1'''.
- [0075] Les deux deuxième dispositifs de retenue 1'' et 1''' sont reliés aux deux premiers dispositifs de retenue 1 et 1' par l'intermédiaire de liens souples de liaison 16 et 16'. Les liens souples de liaison 16 et 16' sont respectivement accrochés d'une part aux deuxième lumières 10a et 10a' des deuxième moyens d'accrochage 10 et 10', et d'autre part aux premières lumières 3a'' et 3a''' des premiers moyens d'accrochage 3'' et 3'''.
- [0076] Pour maintenir les plaques de retenue 6'' et 6''' sensiblement perpendiculaires au sol 19 et dans le plan P sensiblement vertical, les dispositifs de retenue 1'' et 1''' sont du type du troisième mode de réalisation illustré sur les figures 7 à 9 afin de présenter un poids réduit tout en procurant une stabilité améliorée grâce à une largeur augmentée. Les dispositifs de retenue 1'' et 1''' sont destinés à recevoir un deuxième rondin 15', retenu par des deuxième liens souples de retenue 17 et 17'.
- [0077] Afin de pouvoir installer un troisième rondin 15'' disposé sensiblement parallèlement aux premier et deuxième rondins 15 et 15', et perpendiculaire au sens de la pente du sol 19, le système anti-reptation de terrain 12 comporte deux autres liens souples de liaison 16'' et 16'''. Les liens souples de liaison 16'' et 16''' sont respectivement accrochés d'une part aux deuxième lumières 10a'' et 10a''' des deuxième moyens d'accrochage 10'' et 10''', et d'autre part aux troisième liens souples de retenue 18 et 18'.
- [0078] De façon indicative, de bons résultats ont été obtenus avec des liens souples de liaison 16 et 16' (et éventuellement 16'' et 16''') présentant une longueur comprise entre environ 4 m et environ 6 m.
- [0079] Les rondins 15, 15' et 15'' peuvent ensuite être successivement apportés (par hélicoptère généralement). De façon indicative, de bons résultats ont été obtenus avec des rondins 15 (et éventuellement 15' et 15'') présentant un diamètre compris entre environ 30 cm et environ 45 cm.
- [0080] Lors de son amenée, le rondin 15 est posé dans les dièdres respectivement formés entre les plaques de base 2 et 2' et les plaques de retenue 6 et 6', ce qui procure une stabilisation précaire du rondin 15 sur le sol 19 mais suffisamment efficace pour que les opérateurs achèvent de rapidement le fixer aux dispositifs de retenue 1 et 1' au moyen des deux premiers liens souples de retenue 14 et 14'.
- [0081] Il en est de même pour le rondin 15', qui est posé dans les dièdres respectivement formés entre les plaques de base 2'' et 2''' et les plaques de retenue 6'' et 6'''. Les opérateurs achèvent de rapidement fixer le rondin 15' aux dispositifs de retenue 1'' et

1'' au moyen des deux deuxièmes liens souples de retenue 17 et 17'.

[0082] Le rondin 15'' est quant à lui fixé en engageant ses extrémités dans des boucles formées par les deux troisièmes liens souples de retenue 18 et 18' par souci d'économie.

[0083] Il pourrait en alternative être choisi de faire reposer le rondin 15'' sur une paire de dispositifs de retenue 1, de préférence selon les deuxième ou troisième modes de réalisation qui présentent une stabilité améliorée.

[0084] Le fait de ne recourir qu'à seulement deux tiges filetées 8 et 8' pour disposer plusieurs rondins permet de limiter les coûts et de gagner en productivité.

[0085] Lors d'une maintenance nécessitant le retrait du rondin 15 pour remplacement, ledit rondin 15 est tout d'abord accroché à un engin de levage (un hélicoptère en général). Les liens souples de retenue 14 et 14' sont alors retirés : le rondin 15 reste en appui dans les dispositifs de retenue 1 et 1' de façon précaire mais suffisante pour que le rondin 15 soit ensuite élevé par l'hélicoptère sans risque que le rondin 15 roule sur le sol 19 en pente en blessant un opérateur. Il en est de même pour le retrait du rondin 15'.

[0086] La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans la portée des revendications ci-après.

Revendications

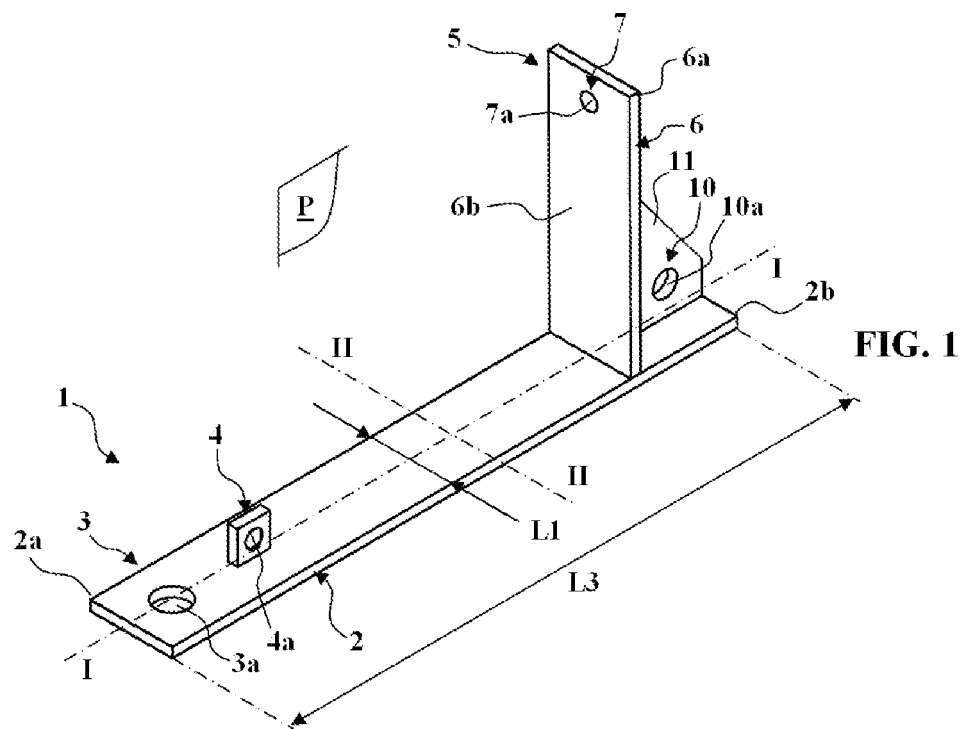
- [Revendication 1] Dispositif de retenue (1) d'un rondin pour un système anti-reptation de terrain (12), comportant une plaque de base (2) s'étendant selon une direction longitudinale (I-I) entre une première extrémité (2a), dite extrémité amont, et une deuxième extrémité (2b), dite extrémité aval, comportant :
- des premiers moyens d'accrochage (3) disposés au voisinage de la première extrémité (2a),
 - des premiers moyens de fixation d'un lien souple de retenue (4), disposés au voisinage de la première extrémité (2a) et distincts desdits premiers moyens d'accrochage (3),
 - des moyens de retenue (5), de préférence disposés au voisinage de la deuxième extrémité (2b), comprenant une plaque de retenue (6) disposée de façon sensiblement perpendiculaire à la plaque de base (2) et s'étendant depuis la plaque de base (2) vers une extrémité libre (6a), ladite plaque de retenue (6) comportant une surface d'appui (6b) orientée vers la première extrémité (2a) et des deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue (7) au voisinage de son extrémité libre (6a).
- [Revendication 2] Dispositif de retenue (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers moyens d'accrochage (3) comprennent une première lumière (3a) ménagée au voisinage de la première extrémité (2a) de la plaque de base (2).
- [Revendication 3] Dispositif de retenue (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend des deuxièmes moyens d'accrochage (10) disposés au voisinage de la deuxième extrémité (2b), comprenant de préférence une deuxième lumière (10a).
- [Revendication 4] Dispositif de retenue (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte une nervure de renfort (11) sensiblement en forme d'équerre, disposée entre la plaque de retenue (6) et la deuxième extrémité (2b) de la plaque de base (2).
- [Revendication 5] Dispositif de retenue (1) selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les deuxièmes moyens d'accrochage (10) comprennent une deuxième lumière (10a) ménagée dans la nervure de renfort (11).
- [Revendication 6] Dispositif de retenue (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les deuxièmes moyens de fixation d'un lien souple de retenue (7) comprennent une troisième lumière (7a) ménagée

- au voisinage de l'extrémité libre (6a) de la plaque de retenue (6).
- [Revendication 7] Dispositif de retenue (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la plaque de base (2) s'élargit progressivement en direction de sa deuxième extrémité (2b).
- [Revendication 8] Dispositif de retenue (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la plaque de base (2) comporte un élargissement sur une partie seulement de sa longueur, de préférence au voisinage de sa deuxième extrémité (2b).
- [Revendication 9] Dispositif de retenue (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que la plaque de base (2) se présente sous la forme d'une plaque sensiblement en forme de T.
- [Revendication 10] Ensemble d'ancrage (13) pour un système anti-reptation de terrain (12) comprenant :
- un dispositif de retenue (1) de rondin selon la revendication 2,
 - une tige filetée extérieurement (8), apte à être engagée dans la première lumière (3a),
 - un écrou (9) apte à coopérer par vissage avec la tige filetée (8) et présentant une section transversale comportant au moins une dimension supérieure aux dimensions de la section transversale de la première lumière (3a),
 - un lien souple de retenue (14), apte à être solidarisé au dispositif de retenue (1) de rondin par l'intermédiaire des premiers (4) et deuxièmes (7) moyens de fixation d'un lien souple de retenue.
- [Revendication 11] Système anti-reptation de terrain (12) comprenant :
- deux ensembles d'ancrage (13, 13') selon la revendication 10 avec deux premiers dispositifs de retenue (1, 1') de rondin et deux premiers liens souples de retenue (14, 14'),
 - un premier rondin (15).
- [Revendication 12] Système anti-reptation de terrain (12) selon la revendication 11, caractérisé en ce que :
- les deux premiers dispositifs de retenue (1, 1') de rondin comportent des deuxièmes moyens d'accrochage (10, 10') respectifs disposés au voisinage de la deuxième extrémité (2b, 2b') de leur plaque de base (2, 2') respective,
 - le système anti-reptation de terrain (12) comporte en outre :
 - a. deux deuxièmes dispositifs de retenue (1'', 1''') de rondin selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, chacun

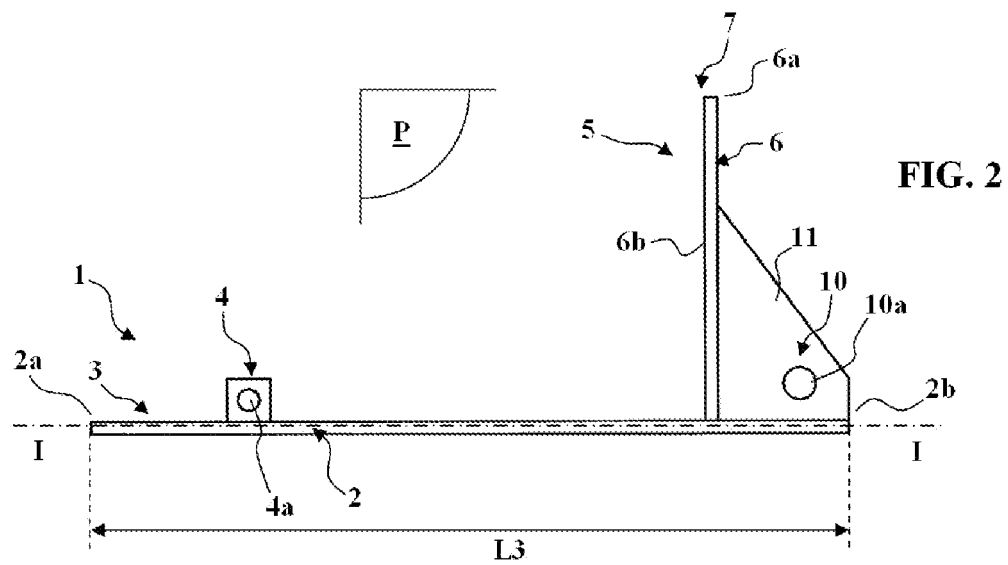
- destiné à être relié par un lien souple de liaison (16, 16') à l'un des premiers dispositifs de retenue (1, 1') de rondin,
- b. un deuxième rondin (15'),
 - c. deux deuxième liens souples de retenue (17, 17'), aptes à être respectivement solidarisés aux deuxième dispositifs de retenue (1'', 1''') de rondin par l'intermédiaire des premiers (4'', 4''') et deuxième (7'', 7''') moyens de fixation d'un lien souple de retenue.

- [Revendication 13] Système anti-reptation de terrain (12) selon la revendication 12, caractérisé en ce que :
- les deux deuxième dispositifs de retenue (1'', 1''') de rondin comportent des deuxième moyens d'accrochage (10'', 10''') respectifs disposés au voisinage de la deuxième extrémité (2b'', 2b''') de leur plaque de base (2'', 2''') respective,
 - le système anti-reptation de terrain (12) comporte en outre :
 - a. un troisième rondin (15''),
 - b. deux troisième liens souples de retenue (18, 18'), aptes à être respectivement solidarisés à l'un des deuxième dispositifs de retenue (1'', 1''') de rondin.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

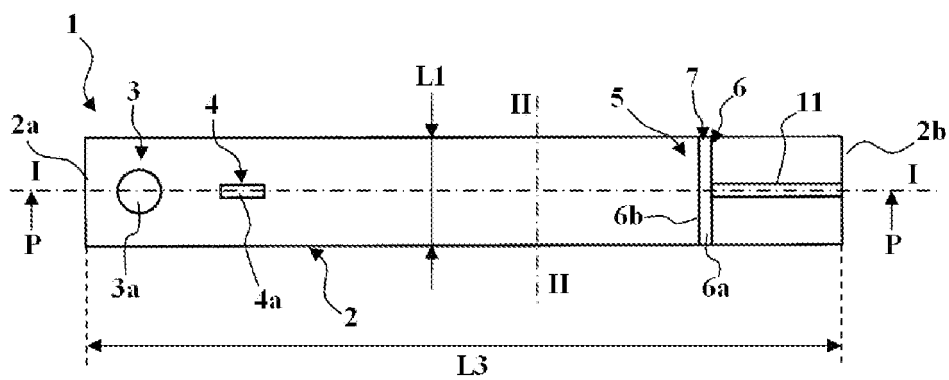
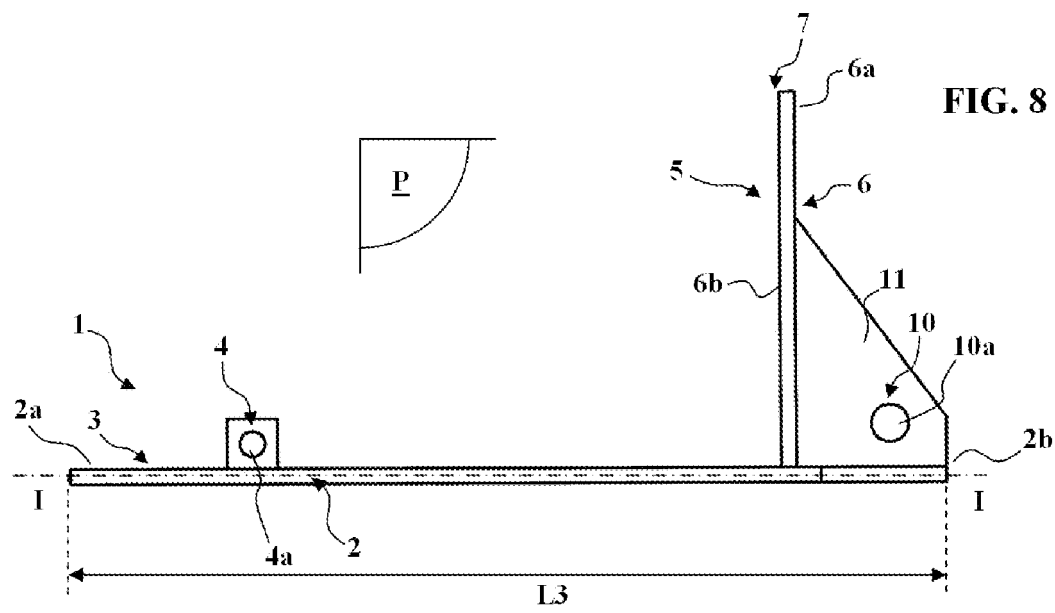
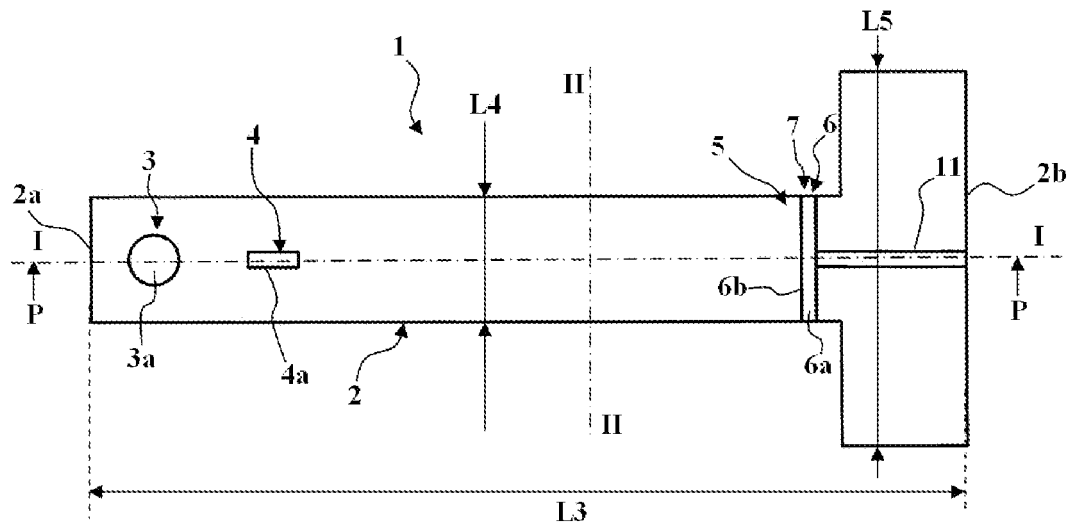


FIG. 3

[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

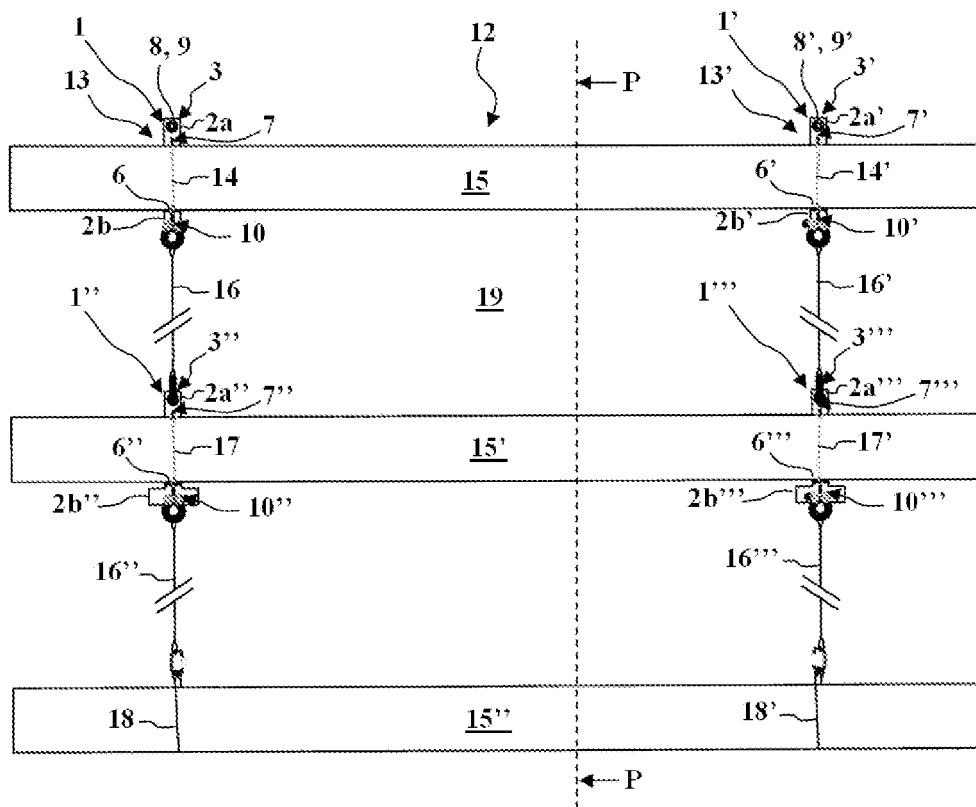


FIG. 10

[Fig. 11]

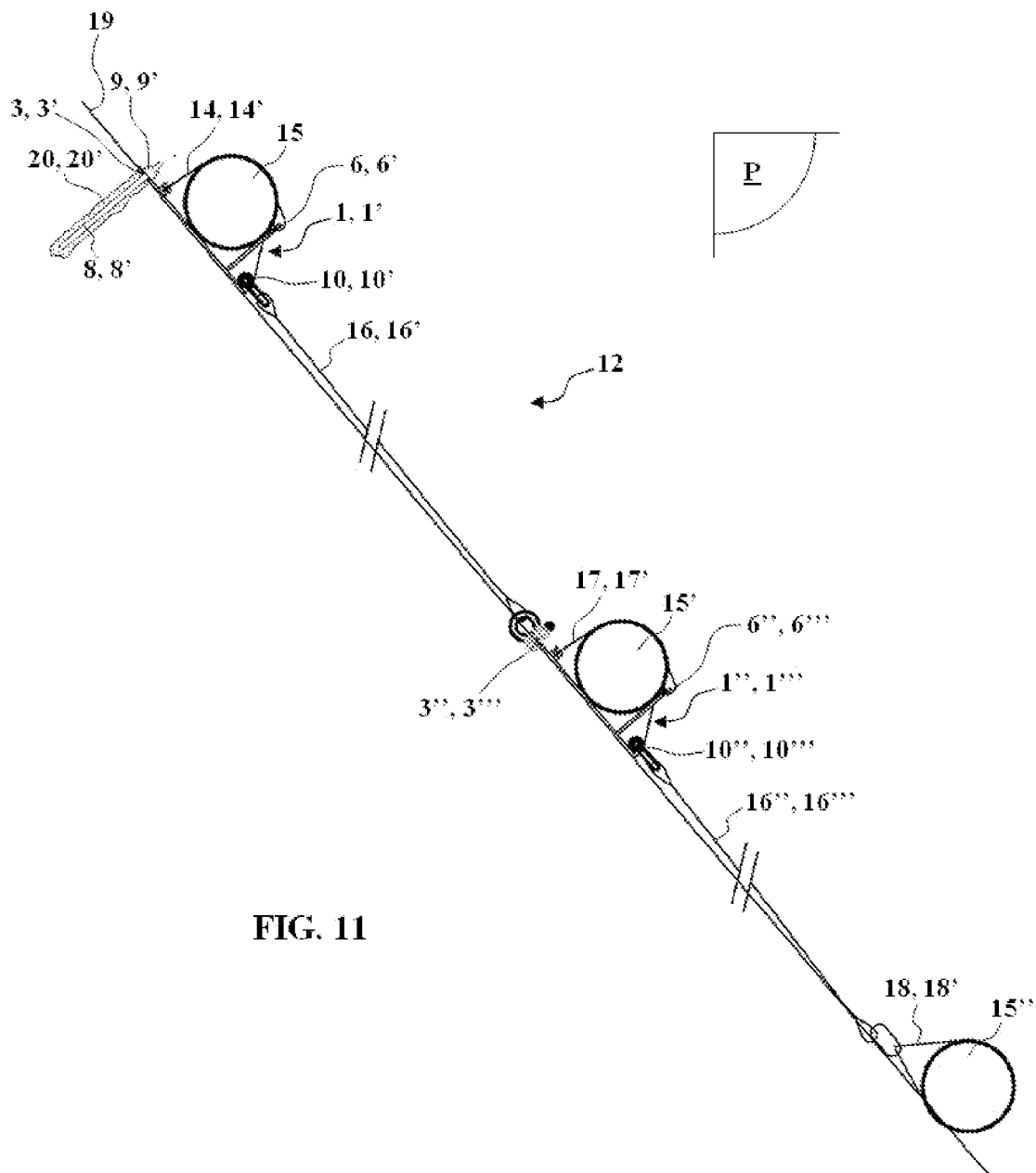


FIG. 11

[Fig. 12]

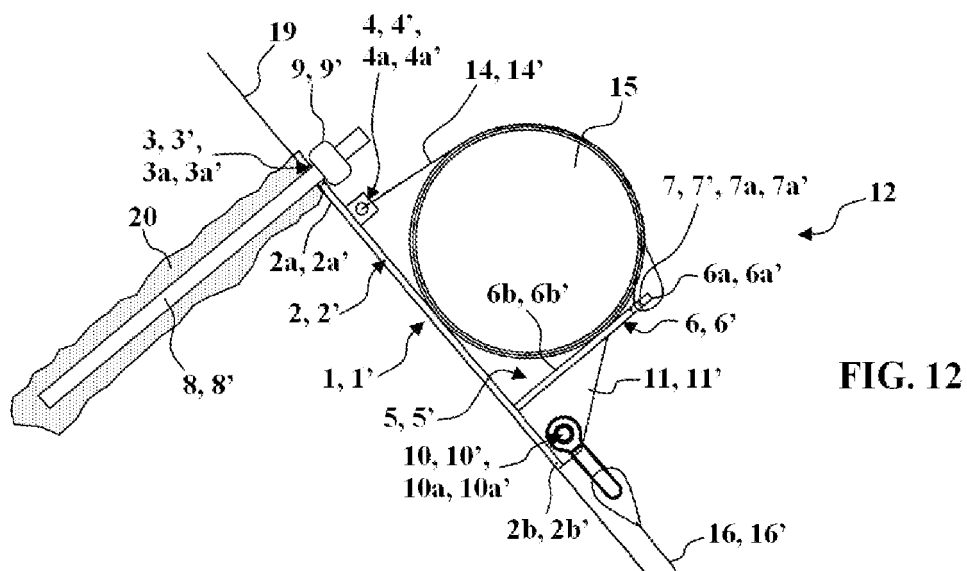


FIG. 12

[Fig. 13]

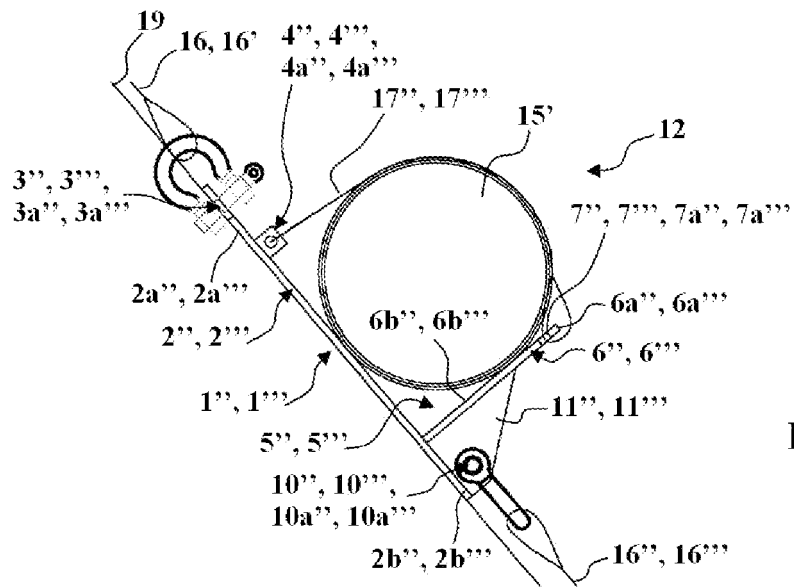


FIG. 13

[Fig. 14]

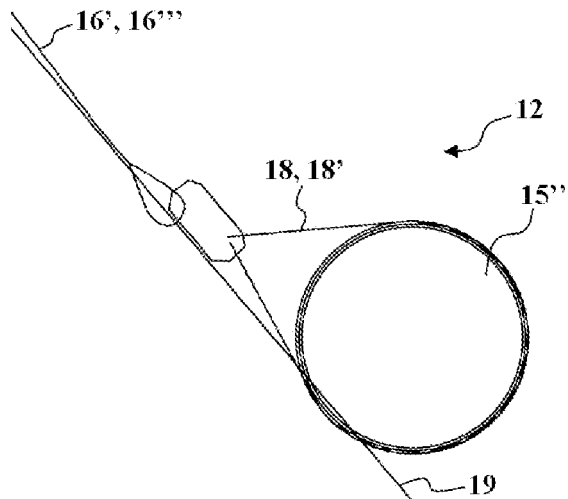


FIG. 14

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 917007
FR 2302234

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	JP 2021 025314 A (EMC KK)	1-3	E02D 29/02
A	22 février 2021 (2021-02-22)		
A	* alinéas [0034], [0036]; figure 5a *	4-13	

X	JP H11 181777 A (SAIKO KK)	1-3	
A	6 juillet 1999 (1999-07-06)		
A	* figures 1b, 4, 5 *	4-13	

X	GB 2 373 795 A (KELLER LTD [GB])	1-3	
A	2 octobre 2002 (2002-10-02)		
	* page 9, alinéa deuxième - page 11,	4-13	
	alinéa troisième; figures 1,3 *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E02D
			A01G
			E01F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 septembre 2023		Valenta, Ivar	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2302234 FA 917007**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **19-09-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2021025314 A	22-02-2021	AUCUN	
JP H11181777 A	06-07-1999	AUCUN	
GB 2373795 A	02-10-2002	GB 2373795 A	02-10-2002
		IE 20020225 A1	02-10-2002