



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 336 543 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**20.08.2003 Bulletin 2003/34**

(51) Int Cl.7: **B61B 12/06, G01N 27/82**

(21) Numéro de dépôt: **03290380.9**

(22) Date de dépôt: **17.02.2003**

(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 SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO**

(72) Inventeur: **Souchal, Jean**  
**38000 Grenoble (FR)**

(74) Mandataire: **Geismar, Thierry**  
**Bouju Derambure Bugnion,**  
**52, rue de Monceau**  
**75008 Paris (FR)**

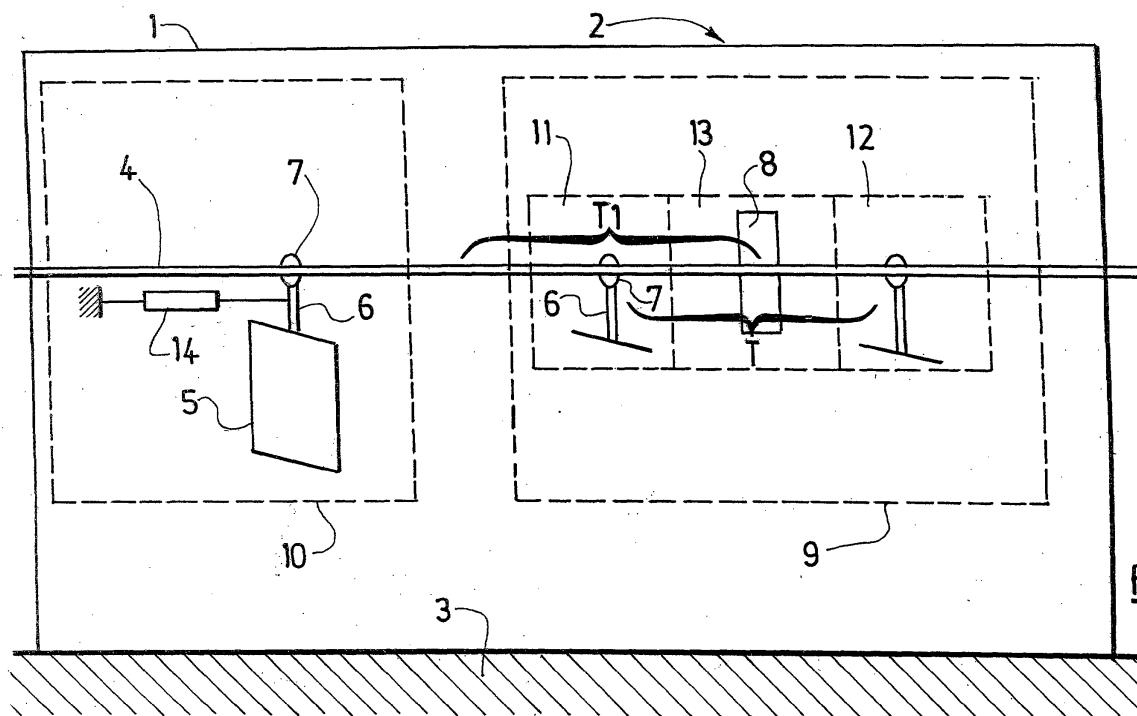
(30) Priorité: **15.02.2002 FR 0201933**

(71) Demandeur: **POMAGALSKI S.A.**  
**38600 Fontaine (FR)**

(54) **Procédé de contrôle d'une installation de transport**

(57) Procédé de contrôle d'une installation (2) de transport comprenant un câble (4) porteur tracteur formant une boucle entre deux stations (3) et des moyens de locomotion fixement accrochés au câble (4) par une attache (7), dans lequel on place une bobine (8) de contrôle sur le câble (4), afin de contrôler le câble (4) traversant la bobine (8), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

a) on désolidarise du câble (4) ladite attache (7) en amont de la bobine (8) ;  
b) on actionne le déplacement du câble (4) d'un pas choisi ;  
c) on contrôle le tronçon (T1) de câble (4) associé à ladite attache (7) ; et  
d) on solidarise à nouveau l'attache (7) avec le câble (4) en aval de la bobine (8).



**FIG.1**

EP 1 336 543 A1

## Description

**[0001]** L'invention concerne le contrôle d'une installation de transport à câble.

**[0002]** D'une manière générale, une telle installation comprend un câble porteur tracteur formant une boucle fermée entre deux stations et des moyens de locomotion fixés sur le câble à l'aide d'une attache.

**[0003]** Les moyens de locomotion sont des véhicules formés d'une attache, une suspente et un réceptacle qui peut être une cabine, un siège, une nacelle ou analogue. Les véhicules sont non-embrayables.

**[0004]** L'attache assure la liaison entre le véhicule et le câble et plus particulièrement entre la suspente du véhicule et le câble.

**[0005]** La suspente est articulée sur le corps d'un mors fixe que comprend l'attache. Le mors fixe comprend un mors mobile.

**[0006]** L'effort de serrage est développé directement sur le mors mobile. L'effort est garanti par un empilage de rondelles-ressorts calibré qui prend appui dans un boîtier lequel est centré sur le mors fixe.

**[0007]** Le serrage de l'attache sur le câble se fait à l'aide d'un écrou. L'actionnement de l'écrou dans un sens entraîne un effort de compression sur les rondelles-ressorts et un relâchement de l'effort de serrage de l'attache sur le câble. Dans l'autre sens, l'effort de compression des rondelles-ressorts est relâché et un effort de serrage de l'attache est appliqué.

**[0008]** Ce type d'appareil permet de déplacer l'attache et de modifier l'effort de serrage sans modifier le réglage initial.

**[0009]** L'attache est une pièce importante qui doit garantir la sécurité au serrage, au non-glissement et aux sollicitations dynamiques.

**[0010]** En effet, un serrage insuffisant des mors peut entraîner une rupture d'adhérence entre l'attache et le câble. Les moyens de locomotion, ainsi libérés, pourraient glisser le long du câble. D'autre part si l'insuffisance du serrage permet encore de maintenir les moyens de locomotions en position de blocage sur le câble, celui-ci peut tourner sur lui-même en raison du phénomène connu de « vrillage ». Le vrillage entraîne l'usure progressive puis un desserrage de l'attache jusqu'à rupture d'adhérence.

**[0011]** On connaît déjà des procédés de contrôle d'une installation de transport à câble.

**[0012]** Il s'agit de procéder à diverses vérifications et opérations d'entretien, et notamment, entre autres :

- le déplacement des attaches, lequel comprend éventuellement le montage et le démontage des attaches ;
- le contrôle des attaches et particulièrement le contrôle du non-glissement ;
- le contrôle magnétographique du câble.

**[0013]** En pratique, le contrôle du câble est effectué

à l'aide d'une bobine magnétographique et doit être effectué entre une fois tous les trois ans et une fois par an.

**[0014]** On le réalise en faisant passer le câble par la bobine. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre le câble à nu, c'est à dire de déposer les véhicules.

**[0015]** Les véhicules doivent alors être déplacées de la zone de dépose et stockées le temps du contrôle du câble.

**[0016]** Pour la dépose, on actionne le déplacement pas à pas du câble, chaque pas étant associé à la dépose d'un véhicule. On doit ensuite déplacer le véhicule vers une zone de stockage.

**[0017]** Une fois les véhicules déposés, on peut effectuer le contrôle du câble en actionnant le câble nu.

**[0018]** On doit ensuite à nouveau déplacer les véhicules pour les remonter également pas à pas.

**[0019]** Ce contrôle nécessite donc au moins trois tours de câble pour être effectué et on est contraint de déposer et remonter les véhicules donc les attaches sans pour autant pouvoir simultanément effectuer d'autres contrôles nécessitant de démonter les attaches.

**[0020]** Pour contrôler le non-glissement, on place un tire-fort entre un point fixe de l'installation et une attache pour appliquer le plus près possible de l'axe du câble un effort parallèle à celui-ci. On vérifie alors, sous un effort de référence, que l'attache ne s'est pas déplacée.

**[0021]** On déplace les attaches à l'aide d'un outillage qui libère le mors mobile sans modifier le réglage de l'attache.

**[0022]** On doit effectuer cette opération de déplacement de façon périodique, quelques centaines d'heures de fonctionnement de l'installation par exemple. Dans la journée qui suit, on contrôle la bonne mise en place des attaches.

**[0023]** Les différents contrôles sont effectués indépendamment les uns des autres et à des fréquences variables selon les différentes consignes de sécurité.

**[0024]** Pour chaque type de contrôle, l'installation doit être mise hors de fonctionnement. Le seul contrôle du câble immobilise l'installation pendant deux à trois jours.

**[0025]** Réaliser les contrôles en plusieurs fois multiplie donc les temps d'immobilisation de l'installation.

**[0026]** Ces contrôles nécessitent également de mobiliser de la main d'oeuvre : généralement deux personnes pour le contrôle du câble.

**[0027]** L'invention propose donc de résoudre le problème mentionné ci-avant à l'aide d'un procédé permettant notamment de réaliser pas à pas le contrôle du câble et d'effectuer simultanément des contrôles autres que le contrôle du câble.

**[0028]** A cet effet, l'invention propose un procédé de contrôle d'une installation de transport comprenant un câble porteur tracteur formant une boucle entre deux stations et des véhicules fixement accrochés au câble par une attache, dans lequel on place une bobine de contrôle sur le câble, au moins dans la direction de déplacement du câble, afin de contrôler le câble traversant

la bobine.

**[0029]** Selon une définition générale de l'invention, le procédé comprend les étapes suivantes :

- a) on désolidarise du câble ladite attache en amont de la bobine ;
- b) on actionne le déplacement du câble d'un pas choisi ;
- c) on contrôle le tronçon de câble associé à ladite attache ; et
- d) on solidarise à nouveau l'attache avec le câble en aval de la bobine.

**[0030]** Ainsi le procédé permet de réaliser pas à pas le contrôle du câble et d'effectuer simultanément des contrôles autres que le contrôle du câble. De plus, la mise en oeuvre de ce procédé est simple et rapide et nécessite peu de main d'oeuvre.

**[0031]** Le câble est subdivisé en tronçons correspondant à la distance entre deux cabines. Le câble est actionné pas à pas, un pas correspondant à la longueur d'un tronçon.

**[0032]** On peut répéter les étapes précédentes jusqu'à ce que le câble entier soit contrôlé.

**[0033]** Un tel procédé peut comprendre une étape qui consiste à effectuer un contrôle magnétographique du câble traversant la bobine.

**[0034]** On peut également contrôler le non-glissement de l'attache en plaçant des moyens d'application d'effort, tel qu'un tire-fort entre l'attache et un point fixe de l'installation.

**[0035]** L'invention porte également sur un dispositif de contrôle d'une installation de transport comprenant un câble porteur tracteur formant une boucle entre deux stations et des véhicules fixement accrochés au câble par une attache, ledit dispositif de contrôle comprenant une bobine de contrôle sur le câble, immobile au moins dans la direction du câble, afin de contrôler le câble traversant la bobine.

**[0036]** Selon une caractéristique importante du dispositif selon l'invention, ledit dispositif comprend en outre une unité de transfert apte à désolidariser l'attache du câble en amont de la bobine et une unité de commande apte à actionner le déplacement du câble d'un pas choisi, l'unité de transfert étant apte à solidariser à nouveau l'attache au câble en aval de la bobine, après contrôle du tronçon de câble associé à ladite attache.

**[0037]** Le dispositif de contrôle peut comprendre une unité d'essai de glissement de l'attache.

**[0038]** L'unité de transfert d'attache du dispositif de contrôle d'une installation de transport peut comprendre une sous-unité de désolidarisation de l'attache, une sous-unité de déplacement du câble et une sous-unité de solidarisation de l'attache.

**[0039]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description ci-après dans laquelle la figure 1 illustre un mode de réalisation du dispositif de contrôle selon l'invention et les

figures 2A et 2B illustrent l'ouverture et la fermeture de la bobine sur le câble.

**[0040]** La référence 1 désigne un dispositif de contrôle d'une installation 2 de transport destinée à des passagers, et comportant deux stations 3 : une station de départ et une station d'arrivée.

**[0041]** L'installation 2 comprend un câble 4 porteur tracteur formant une boucle entre la station de départ et la station d'arrivée.

**[0042]** Le câble 4 est subdivisé en tronçons T, généralement de même longueur.

**[0043]** A chaque extrémité de tronçon T est placé un véhicule 5 comprenant une cabine. Dans un autre mode de réalisation, les véhicules 5 peuvent comprendre des sièges.

**[0044]** Une suspente 6 est placée sur le toit de la cabine. La suspente 6 se prolonge, en sa partie supérieure par une attache 7 qui rend solidaire la cabine du câble 4.

**[0045]** L'attache 7 comprend un mors fixe auquel est fixée la suspente 6 et un mors mobile placé à l'intérieur du mors fixe et destiné à serrer le câble 4.

**[0046]** L'effort de serrage sur le câble 4 est développé directement sur le mors mobile de l'attache 7, le réglage se faisant à l'aide d'un écrou.

**[0047]** Pour le contrôle de l'installation 1, dans l'une des deux stations 3, se trouve le dispositif 1 de contrôle de l'installation 1.

**[0048]** Le dispositif 1 comprend :

- une bobine 8 de contrôle magnétographique ;
- une unité 9 de transfert d'attache 7 entre une position en amont de la bobine 8 et une position en aval de la bobine 8 ; et
- une unité 10 d'essai de glissement.

**[0049]** L'unité 9 de transfert d'attache 7 comprend :

- une sous-unité 11 de désolidarisation des attaches 7 ;
- une sous-unité 12 de solidarisation des attaches 7 ;
- une sous-unité 13 de contrôle du câble 4.

**[0050]** Dans un premier temps, on décrit le contrôle du câble dans l'unité 9 de transfert d'attache 7.

**[0051]** La bobine 8 est formée d'un enroulement circulaire se présentant en deux parties séparées par deux génératrices diamétralement opposées. Le long de la première génératrice, se trouvent des moyens d'articulation. Le long de la deuxième génératrice, l'enroulement est coupé de sorte qu'il est possible d'ouvrir et de fermer la bobine 8.

**[0052]** En référence aux figures 2A et 2B, pour placer la bobine 8 sur le câble 4 :

- on ouvre la bobine 8 selon la première génératrice ;
- on place la bobine 8 autour du câble 4 ; et
- on ferme la bobine 8.

**[0053]** La bobine 8 est suspendue sur la structure fixe de l'une des deux stations 3.

**[0054]** On actionne le déplacement du câble 3 jusqu'à ce qu'une première attache 7 se trouve dans la sous-unité 11 de désolidarisation.

**[0055]** On arrête le déplacement du câble 4. On définit un premier tronçon T1 à partir de l'emplacement de la bobine 8.

**[0056]** Selon un premier mode de réalisation, on démonte alors l'attache 7. Le véhicule 5 est séparée du câble 4 et le câble 4 est nu sur la longueur du tronçon T1.

**[0057]** Par l'intermédiaire de moyens de déplacement non représentés, on actionne de nouveau le câble 3 d'un pas équivalent à la longueur des tronçons T, T1. Le tronçon T1 passe dans la sous-unité 13 de contrôle du câble 4 et plus précisément dans la bobine 8. Le contrôle du câble 4 a lieu.

**[0058]** Une fois que le câble 4 a été déplacé d'un pas, l'actionnement est arrêté.

**[0059]** Les attaches 7 étant éloignées les unes des autres d'une distance égale à la longueur du tronçon T1, une deuxième attache 7 se trouve dans la sous-unité de désolidarisation 11.

**[0060]** Simultanément, l'emplacement de câble 4 correspondant à la première attache 7 se trouve au niveau de la sous-unité 12 de solidarisation. La première attache 7 y est alors à nouveau solidarisée avec le câble 4.

**[0061]** Selon un deuxième mode de réalisation, lorsqu'une première attache 7 se trouve dans la sous-unité 11 de désolidarisation, on diminue l'effort de serrage de l'attache 7 sur le câble 4 jusqu'à ce que celle-ci puisse glisser sur le câble 4.

**[0062]** On ouvre alors la bobine 8 et on fait glisser l'attache 7 et donc l'ensemble du véhicule 5 jusqu'au moins en aval de la bobine d'une distance choisie pour que l'attache 7 se trouve au niveau de la sous-unité 12 de solidarisation.

**[0063]** On peut alors fixer l'attache 7 sur le câble et fermer la bobine 8.

**[0064]** Quelque soit le mode de réalisation, l'opération est répétée jusqu'à ce que l'ensemble du câble 3 soit contrôlé.

**[0065]** Dans un autre mode de réalisation, on ne contrôle qu'une partie du câble 3.

**[0066]** Dans le mode de réalisation représenté, l'unité 11 d'essai de glissement des attaches 7 est placée avant l'unité 10 de transfert d'attaches 7. Elle peut être placée après, ce qui est notamment le cas dans le second mode de réalisation pour lequel, il est normal de contrôler le non-glissement après que l'attache a été à nouveau solidarisée.

**[0067]** Lorsqu'une attache 7 se trouve au niveau de l'unité 11 d'essai de glissement, on réalise le contrôle d'essai de glissement.

**[0068]** Pour ce faire, on vérifie que les attaches 7, serrées normalement sur le câble, ne glissent pas sous un effort d'une valeur de référence.

**[0069]** On utilise un outillage 14, tel qu'un tire-fort, qui

permet d'appliquer au mors de l'attache 7, le plus près possible de l'axe du câble 3 l'effort parallèle à celui-ci.

**[0070]** On applique l'effort progressivement de zéro à la valeur de référence, le plus régulièrement possible.

**[0071]** Si un glissement de l'attache 7 était constaté, on signalerait ce déplacement afin d'y remédier.

**[0072]** Le dispositif de contrôle 1 est entièrement automatisé.

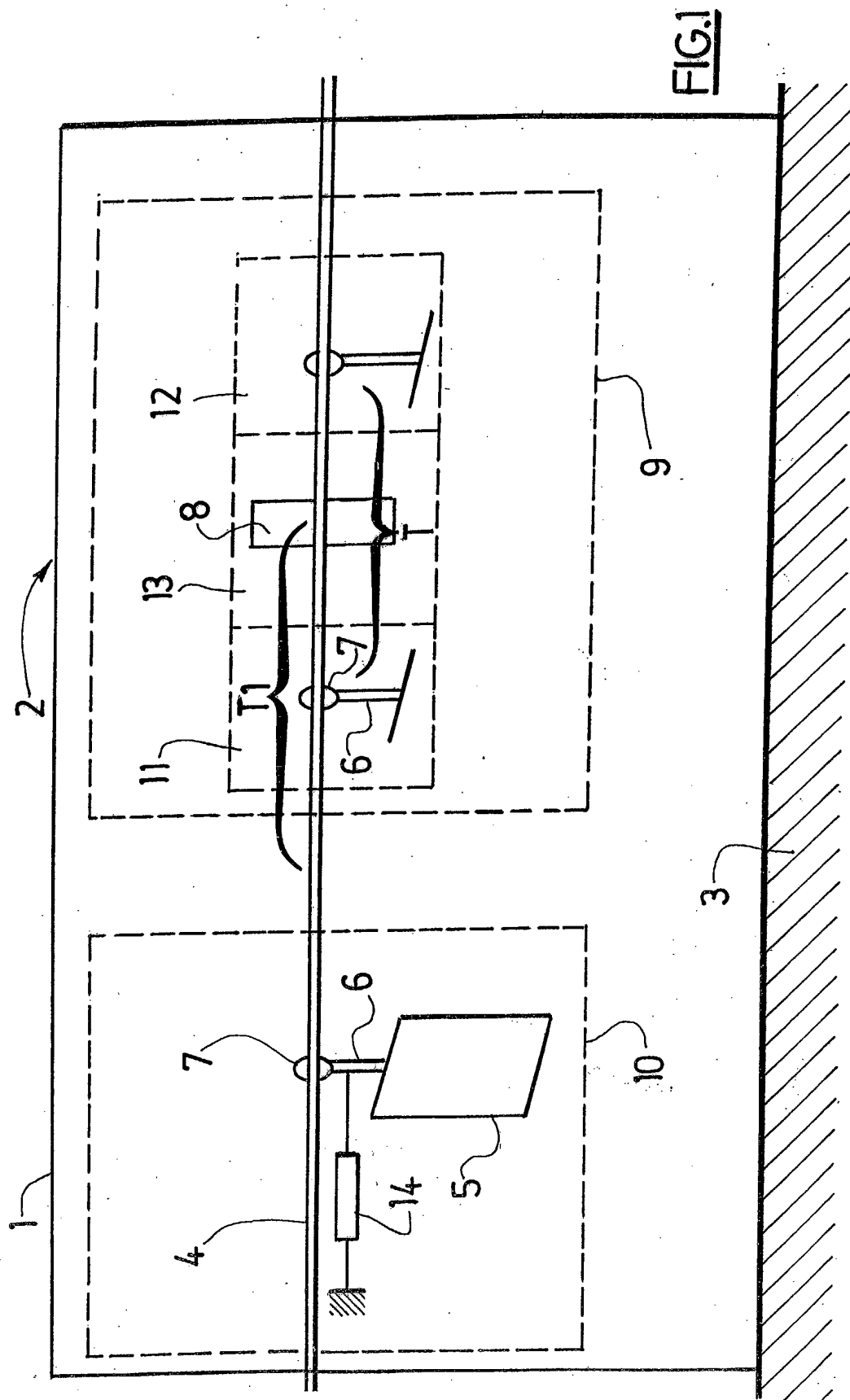
**[0073]** Dans un autre mode de réalisation, le dispositif de contrôle est entièrement ou en partie manuel.

**[0074]** Dans d'autres modes de réalisation, les différentes unités 9, 10, 11, 12, 13 peuvent être placées dans un ordre différent le long du câble et fonctionner séparément. Cela permet notamment de pouvoir effectuer un seul type de contrôle lorsqu'il n'est pas nécessaire d'en effectuer plusieurs.

## Revendications

1. Procédé de contrôle d'une installation (2) de transport comprenant un câble (4) porteur tracteur formant une boucle entre deux stations (3) et des moyens de locomotion tels que des véhicules (5) comprenant des cabines, des sièges ou analogue, fixement accrochés au câble (4) par une attache (7), dans lequel on place une bobine (8) de contrôle sur le câble (4), immobile au moins dans la direction de déplacement du câble (4), afin de contrôler le câble (4) traversant la bobine (8), **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :
  - a) on désolidarise du câble (4) ladite attache (7) en amont de la bobine (8) ;
  - b) on actionne le déplacement du câble (4) d'un pas choisi ;
  - c) on contrôle le tronçon (T1) de câble (4) associé à ladite attache (7) ; et
  - d) on solidarise à nouveau l'attache (7) avec le câble (4) en aval de la bobine (8).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour l'étape a) de désolidarisation, on démonte l'attache (7) de façon à déposer les moyens de locomotion et **en ce que**, pour l'étape d) de solidarisation, on remonte l'attache (7) sur le câble (4) de façon à fixer de nouveau les moyens de locomotion sur le câble (4).
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour l'étape a) de désolidarisation, on diminue le serrage de l'attache (7) sur le câble (4) afin de pouvoir faire glisser les moyens de locomotion le long du câble (4).
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'entre** l'étape a) et l'étape b) il comprend les étapes suivantes :

- on ouvre la bobine (8) ;
  - on fait glisser l'attache (7) jusqu'à ce qu'elle soit au moins en aval de la bobine (8) d'une distance choisie ;
  - on fixe l'attache (7) sur le câble (4) ;
  - on ferme la bobine (8).
- 5
5. Procédé selon l'une des revendication 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'on répète les différentes étapes jusqu'au contrôle du câble (4) entier.
- 10
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'on effectue un contrôle magnétographique du câble (4) traversant la bobine (8).
- 15
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** pour placer la bobine (8) sur le câble (4) :
- 20
- on ouvre la bobine (8) selon une première génératrice, la bobine (8) étant en deux parties articulées selon une deuxième génératrice ;
  - on place la bobine (8) autour du câble (4) ; et
  - on ferme la bobine (8).
- 25
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'on contrôle l'attache (7) en plaçant des moyens d'application d'effort, tel qu'un tire-fort (14), entre l'attache (7) et un point fixe de l'installation de façon à contrôler le non-glissement de l'attache (7).
- 30
9. Dispositif (1) de contrôle d'une installation (2) de transport comprenant un câble (4) porteur tracteur formant une boucle entre deux stations (3) et des moyens de locomotion tels que des véhicules (5) comprenant des cabines, des sièges ou analogue, fixement accrochés au câble (4) par une attache (7), ledit dispositif (1) comprenant une bobine (8) de contrôle magnétographique du câble (4) placée sur le câble (4), **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre une unité (9) de transfert apte à désolidariser ladite attache (7) en amont de la bobine (8) et une unité de commande apte à actionner le déplacement du câble (4) d'un pas choisi, l'unité (9) de transfert étant apte à solidariser l'attache (7) en aval de la bobine (8), après contrôle du tronçon (T1) de câble (4) associé à ladite attache (7).
- 35
- 40
- 45
- 50
10. Dispositif (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'unité (9) de transfert d'attache (7) comprend une sous-unité (11) de désolidarisation de l'attache (7), une sous-unité de déplacement (12) du câble (4) et une sous-unité de solidarisation (13) de l'attache (7).
- 55
11. Dispositif (1) selon l'une des revendications 9 à 10,
- caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de placement de la bobine (8) autour du câble (4).
12. Dispositif (1) selon l'une des revendications 9 ou 11, **caractérisé en ce qu'il** comprend une unité (10) d'essai de glissement de l'attache (7).



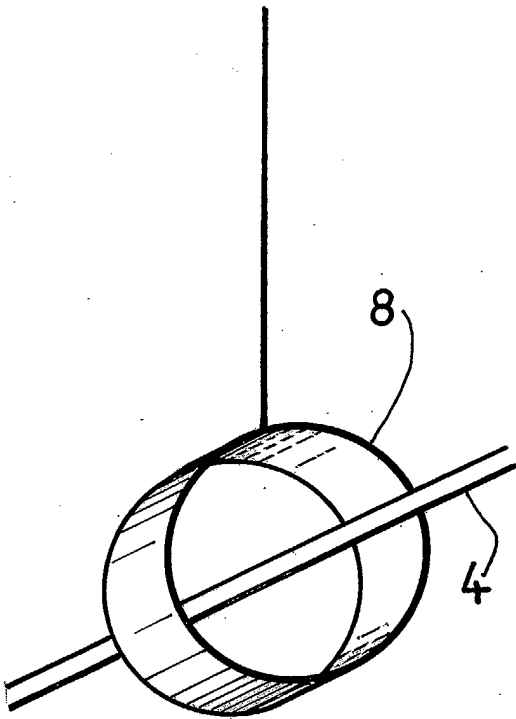


FIG. 2B

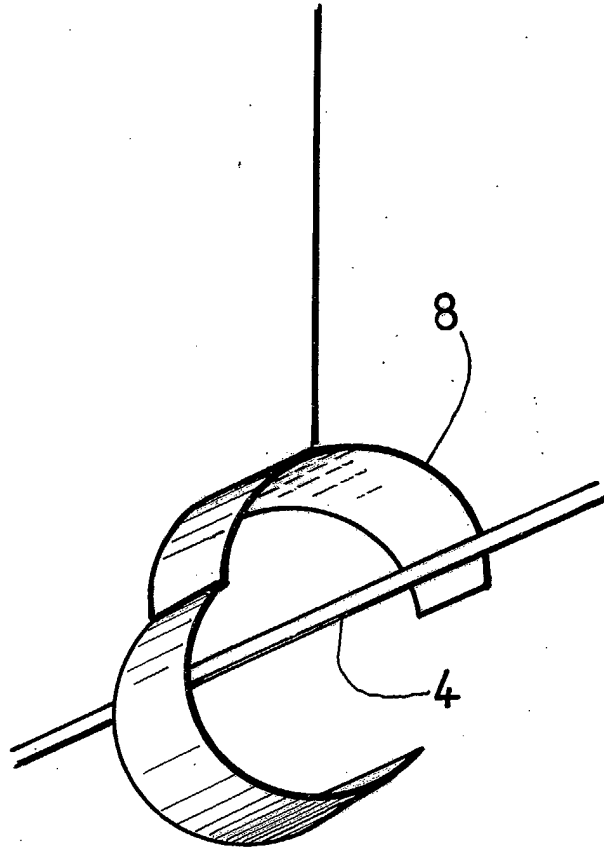


FIG. 2A



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 03 29 0380

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	US 4 003 314 A (PEARSON WILLIAM F) 18 janvier 1977 (1977-01-18) * colonne 3, ligne 39 - colonne 6, ligne 35 * * colonne 13, ligne 11 - ligne 54; figures 1-3 *	1,9	B61B12/06 G01N27/82
A	GB 1 542 933 A (WESTFAELISCHE BERGGEWERKSCHAFT) 28 mars 1979 (1979-03-28) * page 3, ligne 115 - page 4, ligne 67 * * page 5, ligne 85 - page 6, ligne 13; figures 1-3 *	1,4,6,9,11	
A	US 4 427 940 A (HIRAMA YUTAKA ET AL) 24 janvier 1984 (1984-01-24) * colonne 2, ligne 42 - colonne 4, ligne 60; figures 1-5 *	1,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B61B G01N B66B D07B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		16 mai 2003	Chlosta, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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 &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



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

EP 03 29 0380

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.

16-05-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 4003314	A	18-01-1977	AUCUN		
GB 1542933	A	28-03-1979	DE	2521552 A1	02-12-1976
US 4427940	A	24-01-1984	JP	1049897 B	26-10-1989
			JP	1566938 C	25-06-1990
			JP	56148052 A	17-11-1981

EPO FORM P0460

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