

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication : **3 057 524**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
②① N° d'enregistrement national : **16 60026**  
⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 61 B 12/12** (2017.01), B 61 B 12/02, 12/06, 7/00

①②

## BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ DISPOSITIF ET PROCÉDE DE REPOSITIONNEMENT DU CABLE PORTEUR D'UNE INSTALLATION DE TRANSPORT PAR CABLE.

②② Date de dépôt : 17.10.16.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 20.04.18 Bulletin 18/16.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 23.11.18 Bulletin 18/47.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *POMA Société par actions simplifiée*  
— FR.

⑦② Inventeur(s) : SOUCHAL JEAN.

⑦③ Titulaire(s) : *POMA Société par actions simplifiée.*

⑦④ Mandataire(s) : *CABINET HECKE Société anonyme.*

FR 3 057 524 - B1



## **Dispositif et procédé de repositionnement du câble porteur d'une installation de transport par câble.**

### **Domaine technique de l'invention**

5

L'invention concerne une installation de transport par câble, notamment de type bicâble, appelés plus communément téléphérique va-et-vient, va-ou-vient, débrayable, ou de type téléporteur automoteur, l'installation comportant une ligne avec un ou plusieurs câbles porteurs sur lequel roule(nt) le(s) véhicule(s).

10

Ce type d'appareil comporte des gares d'extrémité dans lesquelles le(s) câbles porteurs sont ancrés. Ils sont guidés en général sur des appuis en sortie de gare appelés « sabots ». En ligne, en fonction de la configuration du terrain et de l'installation, ces câbles porteurs sont aussi supportés et guidés sur des sabots agencés au sommet d'un ou plusieurs pylônes de ligne.

15

Les câbles porteurs sont statiques, mais le trajet du(des) véhicule(s) en ligne provoque des mouvements de câbles, induisant des flexions accompagnées de variations de flèches et de glissement au niveau de leurs appuis. Les passages de véhicules sur les sabots, avec des charges par galet plus ou moins importantes, créent des contraintes internes dans les câbles. Par conséquent, l'ensemble de ces appuis de câble ( en ligne et en gare) sont graissés. Ceci permet un meilleur glissement des câbles porteurs sur les sabots, et une protection de leur structure interne, préservant ainsi, leur durée de vie.

20

25

La zone des appuis de ces câbles porteurs en entrée et en sortie de sabot, représentent des zones sensibles de fatigue et d'endommagement. Pour limiter l'usure et l'endommagement de ces câbles porteurs, provoqué par le passage répété des véhicules dans ces zones, les normes et les prescriptions des

constructeurs demandent, de déplacer les câbles porteurs périodiquement sur leurs appuis. La périodicité d'inspection des câbles porteurs sur des sabots de gare ou ligne peut aller de 6 ans à 12 ans, suivant le type d'appareil. Pour des câbles porteurs très sollicités, cette périodicité peut être réduite.

5

Il est connu que le repositionnement des câbles porteurs sur les sabots d'appui, s'effectue par glissement longitudinal en tirant sur le câble depuis une réserve de câble, laquelle est située dans l'une des gares d'extrémités. La longueur de repositionnement doit être au moins égale à celle de la zone de contact du câble porteur sur l'appui, augmentée d'une longueur de sécurité. La réserve de câble est généralement formée par un tambour rotatif sur lequel sont enroulés quelques tours de câble. L'ensemble de la réserve doit résister à la tension mécanique du câble porteur, et nécessite une structure de support solidement ancrée au sol de la gare.

10

15

### **Objet de l'invention**

L'objet de l'invention consiste à réaliser une installation à téléporteur roulant sur au moins un câble porteur aérien, dont le repositionnement sur les sabots de gares et de lignes ne nécessite pas de réserve de câble dans les gares d'extrémités.

20

L'installation selon l'invention, comporte :

25

- au moins un câble porteur sur lequel roule le véhicule le long de la ligne entre deux gares d'extrémités,
- des sabots d'appui prévus dans les gares d'extrémités pour le support et le guidage du câble porteur,

- et des moyens de repositionnement du câble porteur pour renouveler périodiquement la surface directement en contact avec les sabots d'appui, caractérisée en ce que les moyens de repositionnement du câble porteur sont configurés pour faire tourner ledit câble sur lui-même en modifiant  
5 angulairement la zone de contact en fonction du profil de la gorge de logement des sabots d'appui.

De préférence, l'angle de rotation pour le repositionnement du câble porteur est compris entre 90° et 180°.

10

Selon une caractéristique de l'invention, le câble porteur est un câble clos de section circulaire, faisant partiellement saillie de la gorge de logement, et prenant appui sur une zone de contact en arc de cercle de chaque sabot d'appui.

15

Selon un mode de réalisation préférentiel, le repositionnement du câble porteur est opéré au moyen d'un dispositif d'actionnement hydraulique ou mécanique, ou électromécanique, lequel est agencé dans les gares d'extrémités pour produire le couple nécessaire à la rotation partielle du câble.

20

Le dispositif d'actionnement comporte un système de mordaches ou autre moyens de coincement pour le serrage du câble porteur, ledit système étant fixé sur une roue dentée engrenant avec un pignon commandé par un mécanisme. Le câble porteur traverse le système de mordaches, et est relié à un ancrage ,  
25 lequel est configuré pour être libre en rotation sur lui-même pendant l'opération de repositionnement angulaire.

L'invention concerne également le procédé de repositionnement du câble consistant à :

- maintenir le câble porteur sous tension lors du repositionnement ,
  - faire tourner chaque extrémité dudit câble porteur sur son axe selon un angle compris entre 90° et 180° pour renouveler la zone de contact avec la gorge de logement des sabots d'appui et de guidage,
- 5 - et contrôler le déplacement angulaire dudit câble dans chaque gare d'extrémité.

L'invention s'applique à tout type de téléphériques bicâbles porteur(s) et tracteur(s), par exemple 2S ou 3S, ou à système automoteur, nécessitant le repositionnement du(des) câble(s) porteur(s) sur les sabots à des intervalles prédéterminés en fonction du nombre de passages de véhicules.

#### **Description sommaire des dessins**

- 15 D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :
- la figure 1 est une vue schématique d'une installation de transport bi-câble entre deux gares d'extrémités ;
- 20 - la figure 2 montre une vue en coupe transversale du câble porteur logé dans une gorge d'un sabot d'appui et de guidage ;
- la figure 3 est une vue identique de la figure 2 après repositionnement angulaire du câble porteur ;
- 25 - la figure 4 représente une variante de la figure 3 après soulèvement du câble et introduction d'éléments de roulement sous le câble pour faciliter sa rotation sur lui-même ;
- la figure 5 est une vue schématique du dispositif d'actionnement en rotation du câble porteur, ce dernier étant illustré sous la forme d'un simple fil ;

- la figure 6 est une vue de profil à échelle agrandie de la figure 5.

### **Description d'un mode particulier de réalisation**

5

En référence à la figure 1, une installation 10 de transport par câble aérien de type téléporteur ou téléphérique va-et-vient, va-ou-vient, débrayable, comporte au moins un câble porteur 11 statique s'étendant le long de la ligne entre deux gares d'extrémités 12, 13, et un câble tracteur 14 accouplé aux véhicules 15 pour leur déplacement le long de la ligne de transport.

10

Le câble porteur 11 est solidarisé par ses deux extrémités à des ancrages 16, 17 fixés dans les gares d'extrémités 12, 13. Il est mis sous tension mécanique, et ancré de manière à rester tendu lorsque les galets du chariot 20 des véhicules 15 roulent sur lui le long de la ligne.

15

Le guidage et le support du câble porteur 11 s'effectuent au moyen de sabots d'appui 18 prévus à la sortie ou à l'entrée des gares d'extrémités 12, 13, et au sommet d'un ou de plusieurs pylônes 19 de ligne.

20

Le câble tracteur 14 des véhicules 15 est représenté en traits pointillés. Il longe le câble porteur 11 avec un certain décalage, et fait partie d'une boucle d'entraînement avec une poulie motrice et une poulie de renvoi (non représentées). La câble tracteur 14 est maintenu en tension, par exemple par un contrepoids ou des vérins hydrauliques.

25

Dans le cas d'une variante de téléporteur faisant usage d'un système automoteur d'entraînement du véhicule, le câble tracteur est supprimé, étant

donné que le véhicule est autotracté de manière autonome en roulant sur le câble porteur.

5 Des zones de flexion F peuvent apparaître en entrée et sortie des sabots d'appui 18 suite aux passages répétés des véhicules 15. Pour limiter l'usure et l'endommagement du câble porteur 11, on le déplace périodiquement en fonction du nombre de passages des véhicules, par exemple tous les 6 à 12 ans, pour modifier et renouveler la surface directement en contact et en engagement avec les sabots d'appui 18.

10

La figure 2 montre le guidage du câble porteur 11 dans une gorge de logement 21 sensiblement semi-circulaire, située à la partie supérieure du sabot d'appui 18. Le câble porteur 11 utilisé est un câble clos, c'est à dire de section circulaire à surface extérieure lisse, sans torons apparents. Il fait saillie partiellement de la gorge de logement 21, et prend appui sur une zone de contact en arc de cercle 15 faisant un angle A inférieur à  $180^\circ$ .

Selon l'invention, l'installation de transport 10 est équipée d'un dispositif 22 d'actionnement (figures 5 et 6) pour la mise en rotation du câble porteur 11 de 20 manière à assurer son repositionnement angulaire au niveau de la zone de contact des sabots d'appui 18. Ce repositionnement modifie de manière circulaire, la position de la zone en contact entre le câble porteur 11 clos et la gorge de logement 21 du sabot .

25 Pour réaliser cette modification d'appui des surfaces en contact du câble porteur 11, ledit câble est tourné sur son axe X dans le sens de la flèche D (figure 3). Il en résulte un mouvement en rotation de course suffisante, afin de déplacer angulairement la zone de contact dudit câble avec le sabot 18. L'angle de

rotation pourra se situer entre 90° et 180°, en fonction des profils des gorges de logement 21 des sabots 18.

5 Avant de procéder à cette mise en rotation partielle du câble porteur 11 sur lui-même, il est possible de le soulever (flèche S) légèrement en le décalant du fond de la gorge de logement (21). Des éléments de roulement 23, notamment des rouleaux ou des aiguilles, peuvent être introduits dans l'intervalle 24 de séparation pour faciliter sa rotation (figure 4.) Le repositionnement en rotation du câble porteur 11 clos, est effectué depuis les gares d'extrémités 12, 13, de  
10 manière simultanée ou pas.

Le dispositif d'actionnement 22 pour la mise en rotation pourra être agencé dans les gares 12, 13 au voisinage des sabots d'appui 18, pour faciliter la rotation du câble porteur 11, et le contrôle de l'angle de rotation. Pendant toute l'opération,  
15 le câble porteur 11 sera maintenu en tension dans les gares 12, 13 de manière à limiter ses mouvements et glissements sur les sabots d'appui 18. Les zones des sabots d'appui seront repérées par marquage du câble 11 à manipuler, afin de contrôler son déplacement angulaire dans la gorge de logement 21 de leurs  
20 sabots d'appui.

Sur les figures 5 et 6, le dispositif d'actionnement 22 est composé à titre d'exemple d'un système de mordaches 25 serrés sur le câble porteur 11, et entraînés en rotation par un mécanisme 26 hydraulique ou mécanique ou électromécanique, afin de produire le couple nécessaire. La rotation se fera de  
25 manière lente, pour éviter tout mouvement brusque et violent du câble 11.

Le système de mordaches 25 est fixé sur une roue dentée 27 engrenant avec un pignon 28 du mécanisme 26. La roue dentée 27 est dotée d'un orifice 29 central pour le passage du câble porteur 11, lequel est serré par le système de mordaches 25, en se prolongeant vers l'ancrage 17.



Le système de mordaches 25 peut bien entendu être remplacé par tout autre moyen de coincement du câble 11.

- 5 L'ancrage 17 de la figure 5 est configuré pour laisser sa rotation sur lui-même libre pendant l'opération de repositionnement angulaire où la câble 11 doit rester sous tension.

- 10 Pour éviter tout endommagement du câble 11 porteur, le mouvement de repositionnement en rotation est opéré dans le sens compatible avec celui du pas de câblage du câble clos.

- 15 L'invention est bien entendu aussi applicable à une installation de transport comportant deux câbles porteurs, par exemple du type 3S, c'est à dire ayant deux câbles porteurs et un câble tracteur. Dans ce cas, le procédé de repositionnement sera effectué sur chacun des deux câbles porteurs.

- 20 L'invention est également applicable à des téléporteurs équipés d'un système automoteur pour le déplacement par roulement le long du câble porteur 11. Dans ce cas, le câble tracteur 14 de la figure 1 est supprimé.

- 25 Le déplacement du véhicule le long du câble porteur (11) s'effectue ainsi soit par traction au moyen d'un câble tracteur (14) dans le cas d'un téléphérique 2S ou 3S, soit de manière autonome par un système automoteur solidaire du véhicule.

## Revendications

5

**1.** Installation de transport par câble, comprenant :

- au moins un câble porteur (11) sur lequel roule le véhicule le long de la ligne entre deux gares d'extrémités (12, 13),

10

- des sabots d'appui (18) prévus dans les gares d'extrémités (12, 13) pour le support et le guidage du câble porteur (11),

- et des moyens de repositionnement du câble porteur (11) pour renouveler périodiquement la surface directement en contact avec les sabots d'appui (18),

15

caractérisée en ce que les moyens de repositionnement du câble porteur (11) sont configurés pour faire tourner ledit câble sur lui-même en modifiant angulairement la zone de contact en fonction du profil de la gorge de logement des sabots d'appui (18).

20

**2.** Installation de transport par câble selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'angle de rotation pour le repositionnement du câble porteur (11) est compris entre  $90^\circ$  et  $180^\circ$ .

25

**3.** Installation de transport par câble selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le câble porteur (11) est un câble clos de section circulaire, faisant partiellement saillie de la gorge de logement (21), et prenant appui sur une zone de contact en arc de cercle de chaque sabot d'appui (18).

4. Installation de transport par câble selon la revendication 2, caractérisée en ce que le repositionnement du câble porteur (11) est effectué depuis les deux gares d'extrémités (12, 13) de manière simultanée ou décalé.
- 5 5. Installation de transport par câble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le repositionnement du câble porteur (11) est opéré au moyen d'un dispositif d'actionnement (22) hydraulique ou mécanique, lequel est agencé dans les gares d'extrémités (12, 13) pour produire le couple nécessaire à la rotation partielle du câble.
- 10
6. Installation de transport par câble selon la revendication 5, caractérisée en ce que le dispositif d'actionnement (22) comporte un système de mordaches (25) pour le serrage du câble porteur (11), ledit système étant fixé sur une roue dentée (27) engrenant avec un pignon (28) commandé par un
- 15 mécanisme (26).
7. Installation de transport par câble selon la revendication 6, caractérisée en ce que le câble porteur (11) traverse le système de mordaches (25), et est relié à un ancrage (17) , lequel est configuré pour être libre en rotation sur
- 20 lui-même pendant l'opération de repositionnement angulaire.
8. Procédé de repositionnement d'un câble porteur (11) sur des sabots (18) d'appui et de guidage d'une installation de transport par câble, ledit câble étant un câble clos maintenu par des ancrages (16, 17) dans les gares
- 25 d'extrémités (12, 13), procédé caractérisé par les étapes suivantes :
- maintenir le câble porteur (11) sous tension lors du repositionnement ,
  - faire tourner chaque extrémité dudit câble porteur (11) sur son axe (X) selon un angle compris entre 90° et 180° pour renouveler la zone de contact avec la gorge de logement (21) des sabots (18) d'appui et de guidage,

- et contrôler le déplacement angulaire dudit câble dans chaque gare d'extrémité (12, 13).

**5**        **9.** Procédé de repositionnement d'un câble porteur (11) selon la revendication 8, caractérisé en ce que :

- on soulève légèrement le câble porteur (11) en le décalant du fond de la gorge de logement (21) du sabot,
- on introduit des éléments de roulement (23) dans l'intervalle de séparation (24),

**10**       - et on repose temporairement le câble porteur (11) sur les éléments de roulement (23) avant la mise en rotation pour le repositionnement du câble porteur (11).

**15**       **10.** Procédé de repositionnement d'un câble porteur (11) selon la revendication 8, caractérisé en ce que le repositionnement en rotation est opéré dans le sens compatible avec celui du pas de câblage du câble clos.

**20**       **11.** Procédé de repositionnement d'un câble porteur (11) selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'ancrage du câble porteur (11) dans les gares d'extrémités, est configuré pour être monté libre en rotation lors du repositionnement.

**25**       **12.** Procédé de repositionnement d'un câble porteur (11) selon la revendication 8, caractérisé en ce que le déplacement du véhicule (15) le long du câble porteur (11) s'effectue soit par traction au moyen d'un câble tracteur (14) dans le cas d'un téléphérique 2S ou 3S, soit de manière autonome par un système automoteur solidaire du véhicule.

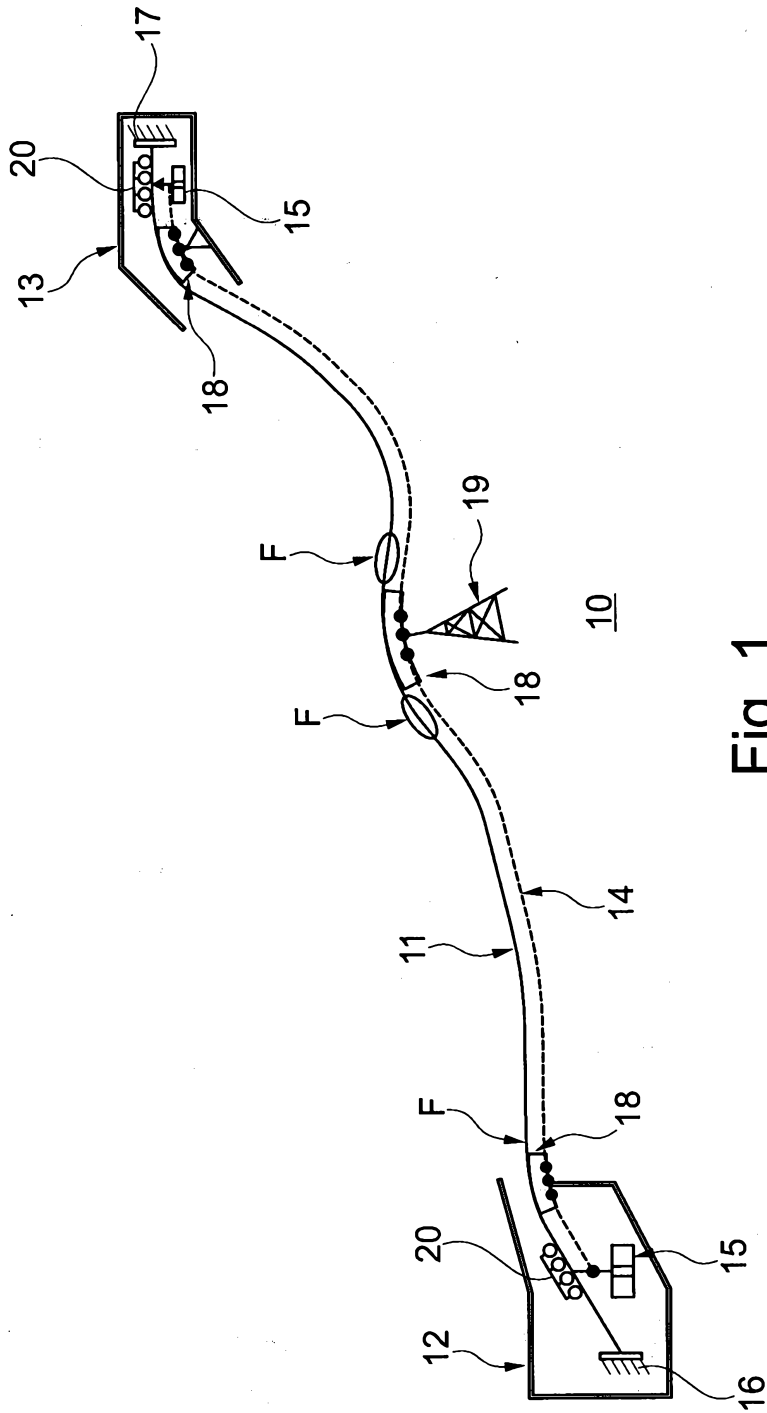


Fig. 1

2/3

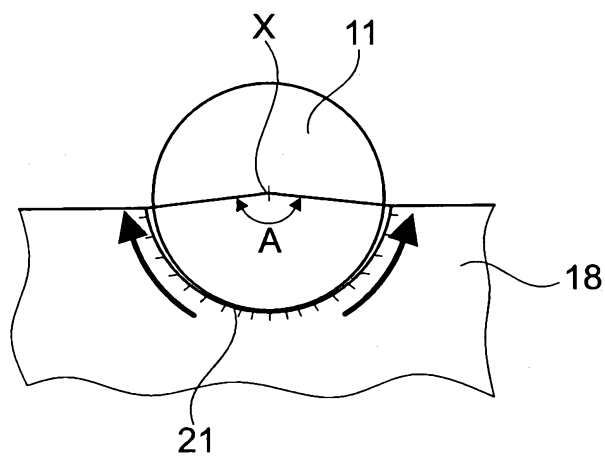


Fig. 2

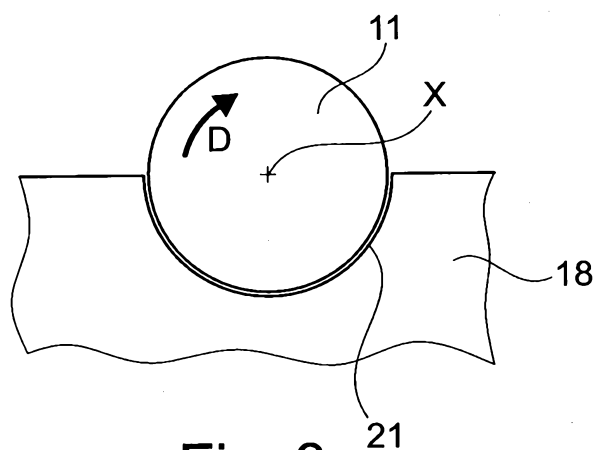


Fig. 3

3/3

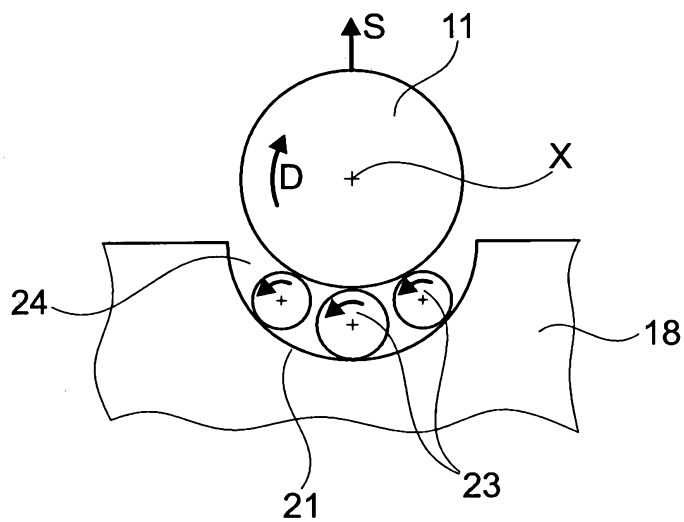


Fig. 4

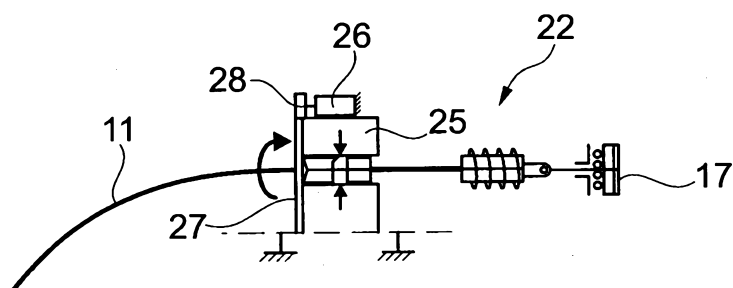


Fig. 5

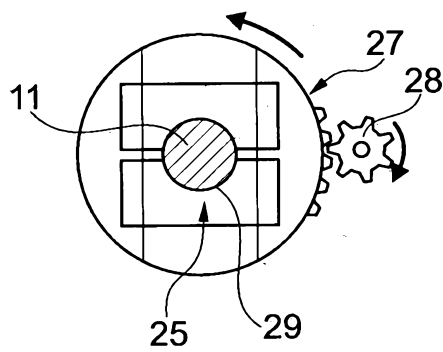


Fig. 6

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.



**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

FR 2 935 945 A1 (POMAGALSKI SA [FR])  
19 mars 2010 (2010-03-19)

EP 2 108 559 A1 (POMAGALSKI SA [FR])  
14 octobre 2009 (2009-10-14)

JP 2002 145050 A (ANZEN SAKUDO KK)  
22 mai 2002 (2002-05-22)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT