(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
23 janvier 2020 (23.01.2020)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/016490 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B65H 59/40 (2006.01) *B65H 75/44* (2006.01)
B65H 75/42 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/051332

(22) Date de dépôt international :
05 juin 2019 (05.06.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1856548 16 juillet 2018 (16.07.2018) FR

(71) Déposant : **PSA AUTOMOBILES SA** [FR/FR] ; 2-10 Boulevard de l'Europe, 78300 Poissy (FR).

(72) Inventeurs : **MOREAU, Lionel** ; 57 RUE HENRI RICHAUME, 78360 MONTESSON (FR). **KANOUNNIKOFF, Thomas** ; 290D AVENUE NAPOLEON BONAPARTE, 92500 RUEIL MALMAISON (FR). **LECOCQ, Aurelien** ; 30 RUE DES OISEAUX, 28130 PIERRES (FR). **GOMEZ, Raphael** ; 2 PAS POITEVIN, 94490 ORMESSON SUR MARNE (FR).

(74) Mandataire : **BONNIN, Patrick** ; PSA Automobiles SA, VEIP-VV1400, Route De Gizy, 78140 Velizy-Villacoublay (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,

(54) **Title:** GUIDING AND TENSION-CONTROL DEVICE FOR A FLEXIBLE SLENDER ELEMENT SUCH AS A POWER CABLE

(54) **Titre :** DISPOSITIF DE GUIDAGE ET CONTRÔLE DE TENSION D'UN ÉLÉMENT FLEXIBLE FILIFORME TEL QU'UN CÂBLE ÉLECTRIQUE

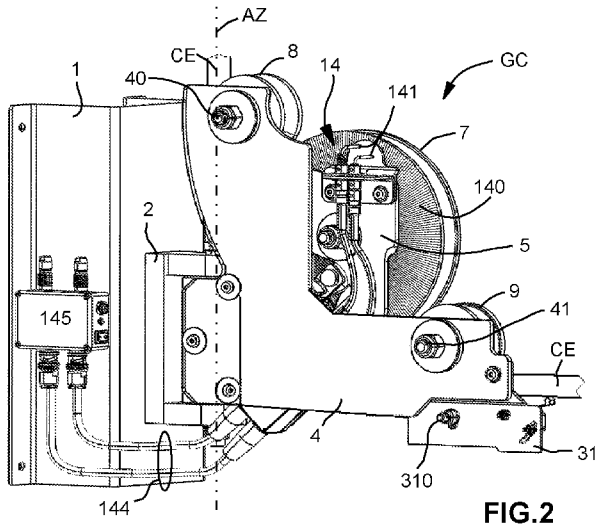


FIG.2

(57) **Abstract:** The guiding and tension-control device (GC) comprises a holder (1) for fastening to a vertical frame, a movable assembly (4) mounted on the fastening holder so as to pivot about a vertical axis (AZ), and means for detecting a state of tension or flexion of the flexible slender element, the movable assembly comprising a first roller (7) designed to receive the flexible slender element (CE) and an articulated member (5) mounted on a horizontal pin (40) and coupled to a spring, the articulated member supporting the first roller, and the movable assembly also having optical measurement means (14) having a readable marking (140) on one face of the first roller and an optical reader (141) mounted on the articulated member.

(57) **Abrégé :** Le dispositif de guidage et contrôle de tension (GC) comprend un support de fixation (1) à un bâti vertical, un ensemble mobile (4) monté pivotant autour d'un axe vertical (AZ) sur le support de fixation et des moyens de détection d'un état de tension ou de flexion de l'élément flexible filiforme, l'ensemble mobile comprenant une première roue galet (7) agencée pour recevoir l'élément flexible filiforme (CE) et un organe articulé (5) monté sur un axe horizontal (40) et couplé à un ressort, l'organe articulé supportant la première roue galet, et l'ensemble mobile compotant aussi des moyens de mesure optique (14) ayant une mire de lecture (140) sur une

[Suite sur la page suivante]

WO 2020/016490 A1

KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

face de la première roue galet et un lecteur optique (141) monté sur l'organe articulé.

DISPOSITIF DE GUIDAGE ET CONTRÔLE DE TENSION D'UN ÉLÉMENT FLEXIBLE FILIFORME TEL QU'UN CÂBLE ÉLECTRIQUE

[001] L'invention concerne de manière générale le domaine de l'enroulement / déroulement motorisé des éléments flexibles filiformes, notamment les câbles électriques. Plus particulièrement, l'invention se rapporte à un dispositif de guidage et contrôle de tension d'un élément flexible filiforme, notamment, pour un dispositif motorisé d'enroulement / déroulement d'un élément flexible filiforme tel qu'un câble électrique.

[002] La recharge des batteries des véhicules électriques et hybrides avec des systèmes de recharge sans contact présente un intérêt certain. La recharge électrique d'un véhicule à une station de recharge électrique est une tâche fastidieuse pour l'utilisateur. L'utilisateur doit se garer à proximité immédiate de la station de recharge et raccorder le véhicule à celle-ci au moyen d'un câble de connexion électrique. L'emboitement de prises électriques mâle et femelle et le déroulement / enroulement du câble électrique de connexion doivent être gérés manuellement par l'utilisateur.

[003] Les systèmes de recharge électrique par induction électromagnétique, qui autorisent un transfert d'énergie électrique sans contact, sont appelés à se développer pour la recharge des véhicules électriques et hybrides. Ces systèmes ne requièrent plus d'emboitement de prises et, s'ils sont équipés d'une bobine primaire mobile de recharge, peuvent apporter une certaine flexibilité pour l'emplacement du stationnement de recharge du véhicule. Cette flexibilité est toutefois limitée par la longueur du câble électrique qui relie la bobine primaire mobile de recharge à la station de recharge fixe.

[004] La réalisation d'un système automatique de recharge électrique par induction avec bobine primaire mobile demande la disponibilité un dispositif motorisé capable de gérer efficacement les opérations d'enroulement / déroulement du câble électrique, en particulier lorsque ce câble est de grande longueur pour davantage de flexibilité dans le stationnement de recharge du véhicule. Un maintien en tension du câble électrique lorsque la bobine primaire mobile de recharge se déplace est nécessaire pour éviter une usure prématurée de celui-ci, par frottement sur le sol. Le câble électrique doit également être guidé latéralement, à gauche ou à droite, lors de son défilement, pour accompagner le déplacement de la bobine primaire mobile de recharge.

[005] Par WO2007147709A1, il est connu un dispositif de guidage de câble qui est associé à un tambour d'enroulement/déroulement de câble. Ce dispositif comporte un

capteur destiné à mesurer un angle de déviation du câble. Une tige de mesure, montée sur pivot, est fixée au câble et est déplacée en rotation par la déviation de celui-ci. La tige comporte un bord de mesure dont l'écartement par rapport au capteur dépend de la déviation du câble. L'angle de déviation du câble est déterminé à partir de la mesure par le capteur de l'écartement du bord de mesure.

[006] Il existe un besoin pour un dispositif de guidage et contrôle de tension d'un élément flexible filiforme qui soit adapté pour un guidage latéral et un contrôle automatique de tension de l'élément flexible filiforme, notamment pour un dispositif motorisé d'enroulement / déroulement de l'élément flexible filiforme. En particulier, il existe un besoin pour un tel dispositif de guidage et contrôle de tension dans lequel l'élément flexible filiforme est un câble électrique, notamment pour un dispositif motorisé d'enroulement / déroulement de câble électrique dans un système automatique de recharge électrique par induction avec bobine primaire mobile pour la recharge des véhicules électriques et hybrides.

[007] Selon un premier aspect, l'invention concerne un dispositif de guidage et contrôle de tension d'un élément flexible filiforme comprenant un support de fixation à un bâti vertical, un ensemble mobile monté pivotant autour d'un axe vertical sur le support de fixation et des moyens de détection d'un état de tension ou de flexion de l'élément flexible filiforme, l'ensemble mobile comprenant une première roue galet agencée pour recevoir l'élément flexible filiforme et un organe articulé monté sur un axe horizontal et couplé à un ressort, l'organe articulé supportant la première roue galet, dans lequel l'ensemble mobile comporte des moyens de mesure optique ayant une mire de lecture sur une face de la première roue galet et un lecteur optique monté sur l'organe articulé.

[008] Selon une caractéristique particulière, les moyens de mesure optique comprennent des moyens de transmission de signal par fibre optique.

[009] Selon une autre caractéristique particulière, les moyens de détection d'un état de tension ou de flexion comportent au moins un interrupteur.

[0010] Selon encore une autre caractéristique particulière, les moyens de détection d'un état de tension ou de flexion comporte un premier interrupteur actionné en commutation par l'organe articulé et un deuxième interrupteur actionné en commutation par une flexion de l'élément flexible filiforme.

[0011] Selon encore une autre caractéristique particulière, l'ensemble mobile comprend une première platine montée pivotante autour de l'axe vertical sur le support de fixation, une deuxième platine à montage pendulaire formant l'organe articulé et montée sur l'axe horizontal et des deuxième et troisième roues galets montées sur la première platine.

[0012] Selon encore une autre caractéristique particulière, au moins une des roues galets comporte un joint torique monté dans une gorge de guidage et assurant une fonction d'anti-patinage de l'élément flexible filiforme.

[0013] Selon encore une autre caractéristique particulière, la deuxième roue galet est montée sur le même axe horizontal que la deuxième platine.

[0014] Selon encore une autre caractéristique particulière, l'ensemble mobile comprend une quatrième roue galet montée en regard de la troisième roue galet, le montage des troisième et quatrième roues galets étant agencé de façon à assurer un maintien de l'élément flexible filiforme.

[0015] Selon un autre aspect, l'invention concerne aussi un ensemble comportant un dispositif motorisé d'enroulement / déroulement d'un élément flexible filiforme sous la forme d'un câble électrique et un dispositif de guidage et contrôle de tension tel que décrit brièvement ci-dessus, l'ensemble comprenant également des moyens de commande d'un moteur électrique du dispositif motorisé, ces moyens de commande déterminant une commande du moteur électrique en fonction d'informations délivrées par les moyens de détection d'un état de tension ou de flexion de l'élément flexible filiforme et les moyens de mesure optique.

[0016] L'invention concerne aussi un système automatique de recharge électrique par induction électromagnétique ayant une bobine primaire mobile et comprenant l'ensemble susmentionné.

[0017] D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée ci-dessous d'une forme de réalisation particulière de l'invention en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Fig.1 est une vue en perspective montrant une forme de réalisation particulière d'un dispositif de guidage et contrôle de tension selon l'invention, associé à un dispositif motorisé d'enroulement / déroulement d'un câble électrique ;

- la Fig.2 est une vue en perspective du dispositif de guidage et contrôle de tension de la Fig.1;

- la Fig.3 est une vue arrachée plane de côté montant en détail des moyens de lecture optique intégrés dans le dispositif de guidage et contrôle de tension et montés sur une platine pendulaire ;

- la Fig.4 est une vue plane montrant un autre côté du dispositif de guidage et contrôle de tension équipé d'un capot de protection ; et

- la Fig.5 est une autre vue en perspective du dispositif de guidage et contrôle de tension avec son capot de protection retiré.

[0018] En référence aux Figs.1 à 5, il est maintenant décrit une forme de réalisation particulière GC d'un dispositif de guidage et contrôle de tension d'élément flexible filiforme selon l'invention, dans lequel l'élément flexible filiforme est un câble électrique CE.

[0019] Comme montré à la Fig.1, le dispositif de guidage et contrôle de tension de câble électrique GC selon l'invention est ici associé à un dispositif motorisé d'enroulement / déroulement de câble électrique EDM, dans le contexte d'un système de recharge par induction à bobine primaire mobile pour les batteries des véhicules électriques et hybrides.

[0020] Dans cette application particulière, le dispositif GC selon l'invention est fixé sur un plan vertical P1 d'un bâti BAT. Le dispositif motorisé d'enroulement / déroulement de câble électrique EDM est fixé lui sur un autre plan vertical P2 du bâti BAT, ici perpendiculaire à P1.

[0021] Le dispositif motorisé d'enroulement / déroulement de câble électrique EDM, dont l'architecture et le fonctionnement ne sera pas détaillé ici, permet d'obtenir un point de passage de câble PC qui reste fixe quel que soit l'état d'enroulement / déroulement du câble électrique CE dans le dispositif EDM. Le dispositif de guidage et contrôle de tension de câble électrique GC selon l'invention met à profit cette caractéristique et autorise un alignement aisé du câble électrique avec la bobine primaire mobile du système de recharge par induction, et cela, sans contraintes de surchauffe, de courbure, de torsion du câble sur lui-même et de frottement du câble qui conduiraient à une usure prématurée de celui-ci. On notera aussi, de manière générale, que le dispositif GC de l'invention facilite une optimisation des opérations d'enroulement / déroulement aussi bien pour un câble électrique de petit diamètre, souple et flexible et ayant un faible rayon de courbure, que pour un câble

électrique de très gros diamètre, moins souple et moins flexible et ayant un rayon de courbure très important.

[0022] En référence aussi aux Figs.2 et 5, le dispositif de guidage et contrôle de tension de câble électrique GC comprend essentiellement un support de fixation 1, un charnière fixe 2 et son charnon mobile 3, une platine gouvernail 4, une platine pendulaire 5, un ressort de rappel 6, une roue galet tendeur 7, trois roues galets 8 à 10, deux micro-interrupteurs 12 et 13, et un dispositif de mesure optique 14 comprenant notamment une mire de mesure 140 , un lecteur optique 141 et des moyens de transmission de signal par fibre optique 142 à 145.

[0023] Le support de fixation 1 assure la fixation mécanique du dispositif GC sur le plan vertical P1 du bâti BAT et porte la charnière fixe 2. Le charnon 3 est monté sur la charnière fixe 2 et est mobile en rotation autour d'un axe vertical AZ.

[0024] On notera que l'axe vertical AZ est avantageusement l'axe d'alignement du câble électrique CE entre le dispositif motorisé d'enroulement / déroulement de câble électrique EDM et le dispositif GC de l'invention. Le point de passage de câble PC est compris dans l'axe vertical AZ.

[0025] La platine gouvernail 4 est fixée solidairement par vis sur le charnon mobile 3. La platine gouvernail 4 et la platine pendulaire 5 équipée forme un ensemble mobile qui peut pivoter librement autour de l'axe vertical AZ. La plage de débattement angulaire DA de cet ensemble mobile est visible à la Fig.1. Dans cette forme de réalisation, la plage de débattement angulaire DA a une valeur de $2\alpha = 35°$. La platine gouvernail 4 peut pivoter d'un angle maximum $+\alpha = +17,5°$ ou $-\alpha = -17,5°$, par rapport à un plan vertical comprenant l'axe AZ et perpendiculaire au plan vertical P1.

[0026] La platine gouvernail 4 supporte le montage de la platine pendulaire 5, des roues galets 8 et 9, du micro-interrupteur 12 et d'une pièce en équerre 31 portant la roue galet 10 et le micro-interrupteur 13.

[0027] La platine pendulaire 5 est un organe articulé monté en rotation, par une extrémité haute, sur un axe horizontal 40 qui est fixé sur la platine gouvernail 4. Le ressort de rappel 6, visible à la Fig.3, est fixé à la platine gouvernail 4 et à la platine pendulaire 5. Le ressort de rappel 6 tire la platine pendulaire 5 dans le sens horaire vers la platine gouvernail 4.

[0028] La platine pendulaire 5 supporte le montage notamment de la roue galet tendeur 7 et du lecteur optique 141. On notera qu'il est prévu un carter de protection 15, visible à Fig.4.

[0029] La roue galet tendeur 7 est montée en rotation sur un axe 50 qui est fixé sur la platine pendulaire 5. La roue galet tendeur 7 porte la mire de mesure 140 sur sa face en regard de la platine pendulaire 5. Le lecteur optique 141 est monté sur la platine pendulaire 5 et est en regard de la mire de mesure 140 de façon à pouvoir lire celle-ci.

[0030] Les roues galets 8 et 9 montées sur la platine gouvernail 4 assurent le guidage et l'alignement du câble électrique CE respectivement entre le dispositif EDM et le dispositif GC et entre le dispositif GC et le dispositif EDM. La roue galet 8 est montée en rotation sur le même axe 40 que la platine pendulaire 5. La roue galet 9 est montée en rotation sur un axe horizontal 41 qui est fixé sur la platine gouvernail 4.

[0031] Le câble électrique CE passe par les gorges de guidage des roues galets 7, 8 et 9. On notera que la roue galet tendeur 7 et la roue galet 9 pourront avantageusement être équipée d'un joint torique (non représenté) dans leurs gorges de façon à s'opposer à un patinage du câble électrique CE.

[0032] Le micro-interrupteur 12, visible à la Fig.3, est fixé sur la platine gouvernail 4 et est un moyen de détection d'un état de tension du câble électrique CE. L'effort mécanique exercé par le câble électrique CE sur la roue galet tendeur 7 permet de détecter la tension de celui-ci.

[0033] Le micro-interrupteur 12 est actionné en commutation par la platine pendulaire 5. En l'absence d'effort mécanique exercé par le câble électrique CE sur la roue galet tendeur 7, la platine pendulaire 5 est tirée dans une position de repos par le ressort de rappel 6.

[0034] Lorsque la platine pendulaire 5 est dans sa position de repos, le micro-interrupteur 12 n'est pas actionné et son état de commutation E12, par exemple E12 = « 0 » correspondant à un état « ouvert » du micro-interrupteur, indique l'absence d'effort mécanique exercé par le câble électrique CE et donc un état de non tension de ce dernier. Lorsque la platine pendulaire 5 quitte sa position de repos, en se déplaçant dans le sens anti-horaire, le micro-interrupteur 12 est actionné et son état de commutation E12 = « 1 », correspondant à un état « fermé », indique la présence d'un effort mécanique exercé par le câble électrique CE sur la roue galet tendeur 7 et donc un état de tension de ce dernier.

[0035] Comme bien visible aux Figs.4 et 5, la pièce en équerre 31 est fixée par vis à la platine gouvernail 4, à proximité de la roue galet 9.

[0036] La pièce en équerre 31 est le support de montage pour la roue galet 10 et le micro-interrupteur 13. La roue galet 10 est montée en rotation sur un axe 310 de la pièce 31, en regard de la roue galet 9. Le câble électrique CE est ainsi bien maintenu entre la roue galet 9 et la roue galet 10 qui remplit une fonction de galet presseur. En effet, un bon maintien du câble électrique CE facilite un ajustement correct de la commutation du micro-interrupteur 13.

[0037] Le micro-interrupteur est un moyen de détection d'un état de flexion du câble électrique CE, sur la portion de câble entre le dispositif GC et la bobine primaire mobile du système de recharge par induction.

[0038] Lorsque le câble électrique CE est en flexion, le micro-interrupteur 13 est actionné et son état de commutation E13, par exemple E13 = « 1 » correspondant à un état « fermé » du micro-interrupteur, indique l'état de flexion du câble électrique CE. Lorsque le câble électrique CE est tendu, le micro-interrupteur 13 n'est pas actionné et son état de commutation E13 = « 0 », correspondant à un état « ouvert », indique l'état de non flexion du câble électrique CE.

[0039] Comme indiqué précédemment, en référence plus particulièrement à la Fig.3, le dispositif de mesure optique 14 comprend la mire de mesure 140 et le lecteur optique 141, ainsi que deux paires de fibres optiques d'interconnexion 142 et 144, un connecteur de fibres optiques 143 et un amplificateur optique 145 qui forment les moyens de transmission de signal par fibre optique mentionnés plus haut.

[0040] Les paires de fibres optiques d'interconnexion 142 et 144 sont raccordées entre elles par le connecteur de fibres optiques 143. Le connecteur de fibres optiques 143 est fixé mécaniquement sur la platine pendulaire 5. Les paires de fibres optiques d'interconnexion 142 et 144 transportent des signaux optiques d'émission et de réception entre le lecteur optique 141 et l'amplificateur optique 145. Le signal optique de réception fourni par le lecteur optique 141 contient une mesure du déplacement angulaire de la roue galet tendeur 7, mesure qui porte une information de défilement de câble DR. De manière connue, ce signal optique de réception est produit par la réflexion sur la mire de mesure 140 du signal optique d'émission.

[0041] Comme montré à la Fig.1, un circuit d'interface opto-électronique IOE reçoit l'information de défilement de câble DR sous forme optique ainsi que des signaux électriques représentatifs des états E12 et E13 des micro-interrupteurs 12 et 13. Le circuit

d'interface opto-électronique IOE intègre l'information DR et les états E12 et E13 dans une donnée numérique DN qui est transmise à une unité ECU.

[0042] On notera que l'information de défilement de câble DR permet à l'unité ECU de calculer la longueur enroulée ou déroulée du câble électrique CE ainsi que sa vitesse de défilement effective, et de détecter le sens du défilement et l'arrêt de celui-ci. Les états E12 et E13 des micro-interrupteurs 12 et 13 informent l'unité ECU de l'état de tension ou de flexion du câble électrique CE. L'information DR et les états E12 et E13 sont exploités par l'unité électronique de commande ECU pour déterminer une commande CO pour un moteur électrique MR, ou un motoréducteur, du dispositif motorisé d'enroulement / déroulement de câble électrique EDM, afin de synchroniser les opérations d'enroulement et de déroulement du câble électrique CE avec le déplacement de la bobine primaire mobile.

[0043] Ainsi, par exemple, lors d'une opération de déroulement du câble électrique CE, avec le déplacement de la bobine primaire mobile vers le véhicule, la mise en tension du câble électrique CE provoque le basculement de la platine pendulaire 5 qui actionne le micro-interrupteur 12 à l'état E12 = « 1 ». La survenue de cet état E12 = « 1 » indique ici un besoin de déroulement plus rapide du câble électrique CE pour accompagner l'avancée de la bobine primaire mobile, besoin qui est pris en compte par l'unité ECU pour ajuster la commande CO du moteur électrique MR.

[0044] Dans un autre cas, toujours à titre d'exemple, où la bobine primaire mobile est arrêtée par un obstacle lors de son parcours vers le véhicule, le relâchement de la tension du câble électrique CE est détecté par le micro-interrupteur 13. L'unité ECU modifie alors la commande CO du moteur électrique MR de façon rembobiner le câble électrique CE et le maintenir tendu au-dessus du sol.

[0045] On notera que l'architecture du dispositif GC selon l'invention, en prévoyant l'implantation de la roue galet tendeur 7, avec la mire de lecture 140, et du lecteur optique 141 sur un même élément, à savoir, la platine pendulaire 5, autorise une continuité de la mesure de défilement du câble électrique dans toutes les circonstances de fonctionnement du dispositif GC. En effet, la mesure de défilement du câble électrique est maintenue que le câble électrique soit tendu ou pas et quel que soit l'état de giration de la platine gouvernail 4 sur l'axe AZ, entre $+\alpha$ et $-\alpha$. Cette caractéristique de continuité de la mesure de défilement du câble électrique est rendue possible par le fait que la distance d'écartement entre la mire de mesure 140 et le lecteur optique 141 est maintenue dans toutes les circonstances de fonctionnement indiquées ci-dessus.

[0046] L'invention ne se limite pas à la forme de réalisation particulière qui a été décrite ici à titre d'exemple. De manière générale, l'invention trouvera des applications dans l'enroulement / déroulement d'éléments flexibles filiformes tels que des câbles et faisceaux de câbles électriques, des câbles de liaison informatique, des câbles de liaison mécanique, des tuyaux flexibles de transport de fluides et autres. L'homme du métier, selon les applications de l'invention, pourra apporter différentes modifications et variantes entrant dans le champ de protection de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de guidage et contrôle de tension d'un élément flexible filiforme (CE) comprenant un support (1) de fixation à un bâti vertical (BAT), un ensemble mobile (4, 5, 7, 14) monté pivotant autour d'un axe vertical (2, 3, AZ) sur ledit support de fixation (1) et des moyens de détection d'un état de tension ou de flexion (12, 13) dudit élément flexible filiforme (CE), ledit ensemble mobile comprenant une première roue galet (7) agencée pour recevoir ledit élément flexible filiforme (CE) et un organe articulé (5) monté sur un axe horizontal (40) et couplé à un ressort (6), ledit organe articulé (5) supportant ladite première roue galet (7), dans lequel ledit ensemble mobile comporte des moyens de mesure optique (14) ayant une mire de lecture (140) sur une face de ladite première roue galet (7) et un lecteur optique (141) monté sur ledit organe articulé (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de mesure optique (14) comprennent des moyens de transmission de signal par fibre optique (142, 143, 144, 145).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection d'un état de tension ou de flexion comportent au moins un interrupteur (12, 13).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection d'un état de tension ou de flexion comporte un premier interrupteur (12) actionné en commutation par ledit organe articulé (5) et un deuxième interrupteur (13) actionné en commutation par une flexion dudit élément flexible filiforme (CE).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit ensemble mobile comprend une première platine (4) montée pivotante autour dudit axe vertical (2, 3, AZ) sur ledit support de fixation (1), une deuxième platine à montage pendulaire (5) formant ledit organe articulé et montée sur ledit axe horizontal (40) et des deuxième et troisième roues galets (8, 9) montées sur ladite première platine (4).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'au moins une desdites roues galets comporte un joint torique monté dans une gorge de guidage et assurant une fonction d'anti-patinage dudit élément flexible filiforme (CE).

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que ladite deuxième roue galet (8) est montée sur le même dit axe horizontal (40) que ladite deuxième platine (5).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendication 5 à 7, caractérisé en ce que ledit ensemble mobile comprend une quatrième roue galet (10) montée en regard de ladite troisième roue galet (9), le montage desdites troisième et quatrième roues galets (9, 10) étant agencé de façon à assurer un maintien dudit élément flexible filiforme (CE).

9. Ensemble comportant un dispositif motorisé (EDM) d'enroulement / déroulement d'un élément flexible filiforme sous la forme d'un câble électrique (CE) et un dispositif (GC) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de commande (ECU) d'un moteur électrique (MR) dudit dispositif motorisé (EDM), lesdits moyens de commande (ECU) déterminant une commande (CO) dudit moteur électrique (MR) en fonction d'informations (DR, E12, E13) délivrées par lesdits moyens de détection d'un état de tension ou de flexion (12, 13) dudit élément flexible filiforme (CE) et ledit dispositif de mesure optique (14).

10. Système automatique de recharge électrique par induction électromagnétique ayant une bobine primaire mobile, caractérisé en ce qu'il comprend un ensemble (EDM, GC) selon la revendication 9.

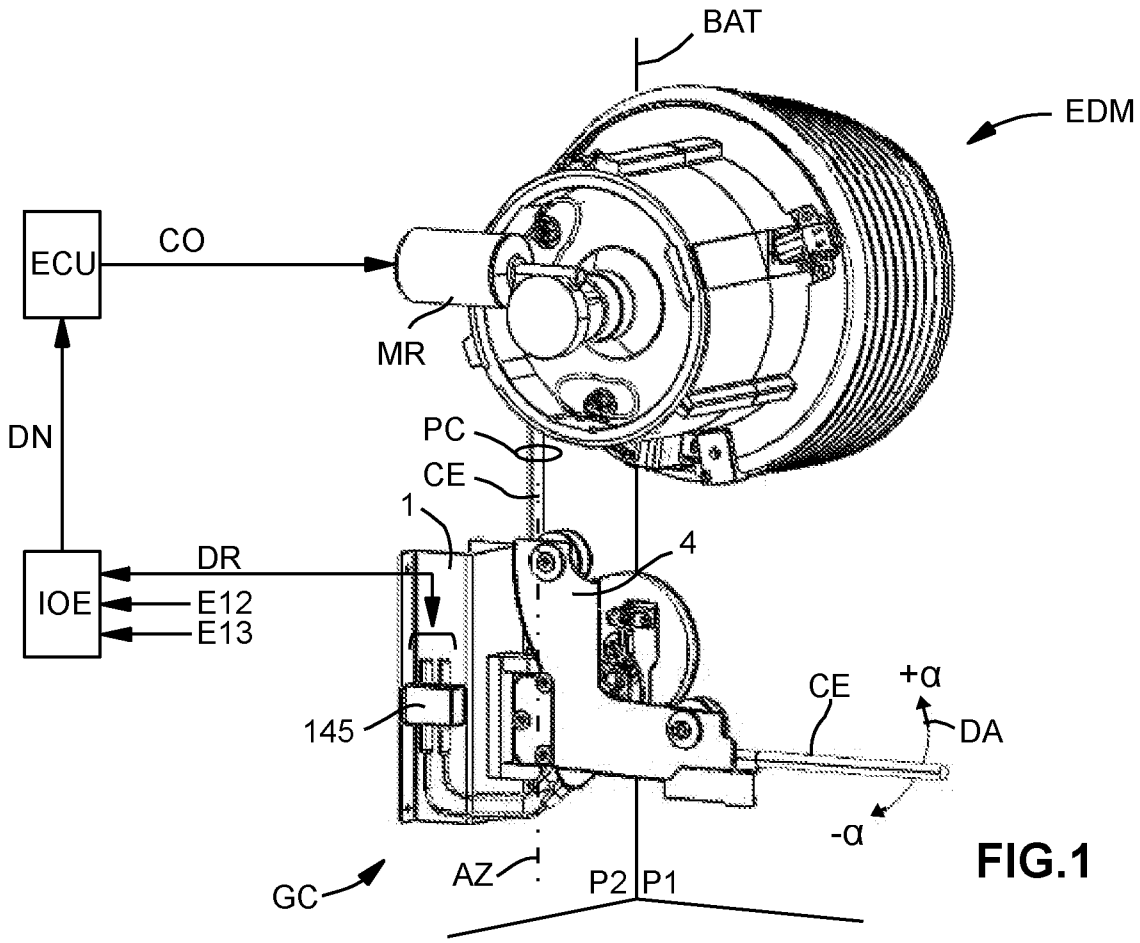

BAT
EDM
ECU
CO
MR
DN
PC
CE
1
4
DR
IOE
E12
E13
145
CE
+α
DA
-α
GC
AZ
P2
P1

FIG.1

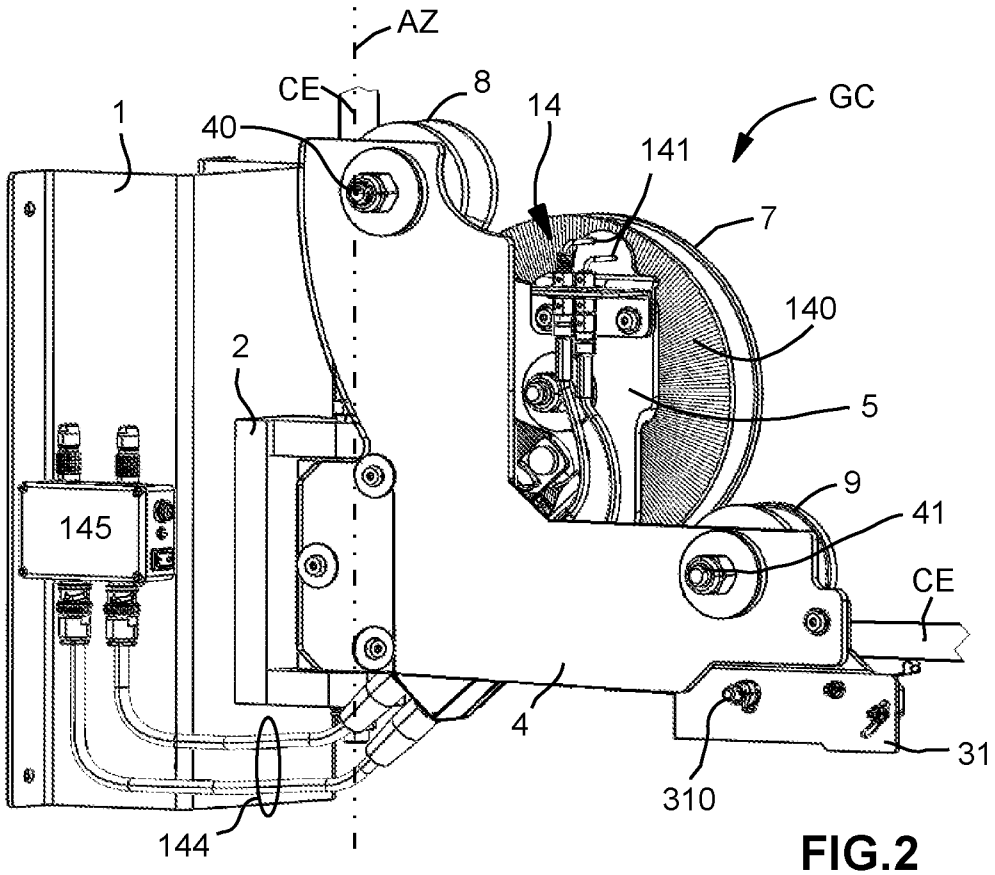

AZ
CE
8
1
40
14
GC
141
7
140
2
5
9
145
41
CE
4
31
310
144

FIG.2

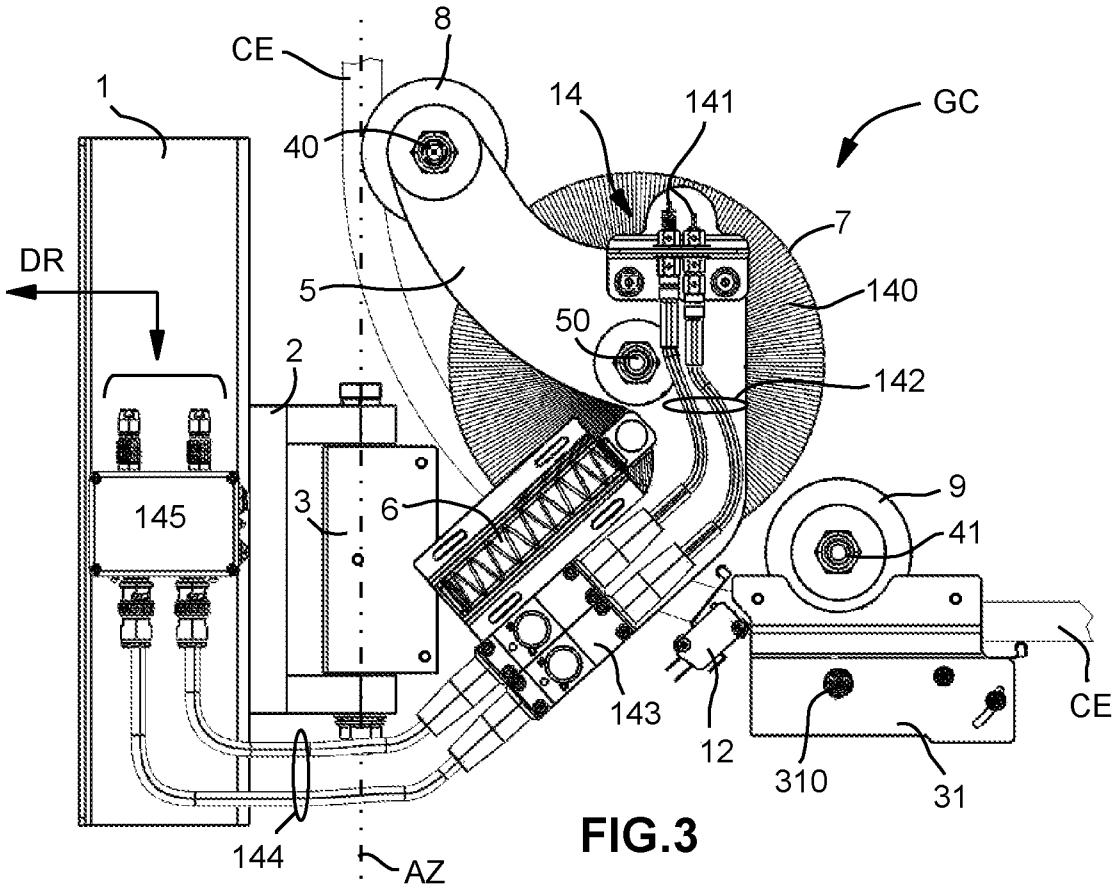

8
CE
1
14
141
GC
40
7
DR
5
140
50
2
142
145
3
6
9
41
143
12
CE
310
31
144
AZ

FIG.3

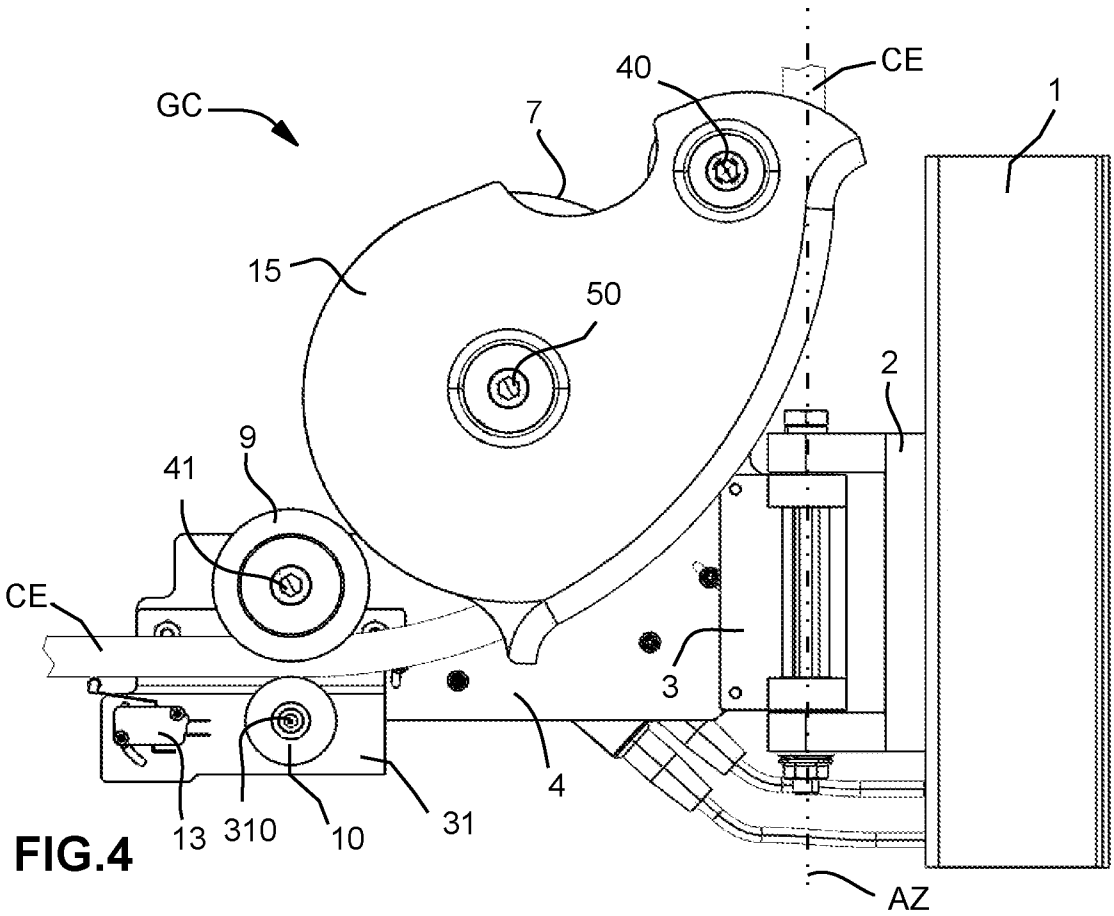

40
CE
GC
7
1
15
50
2
9
41
CE
3
4
13
310
10
31
AZ

FIG.4

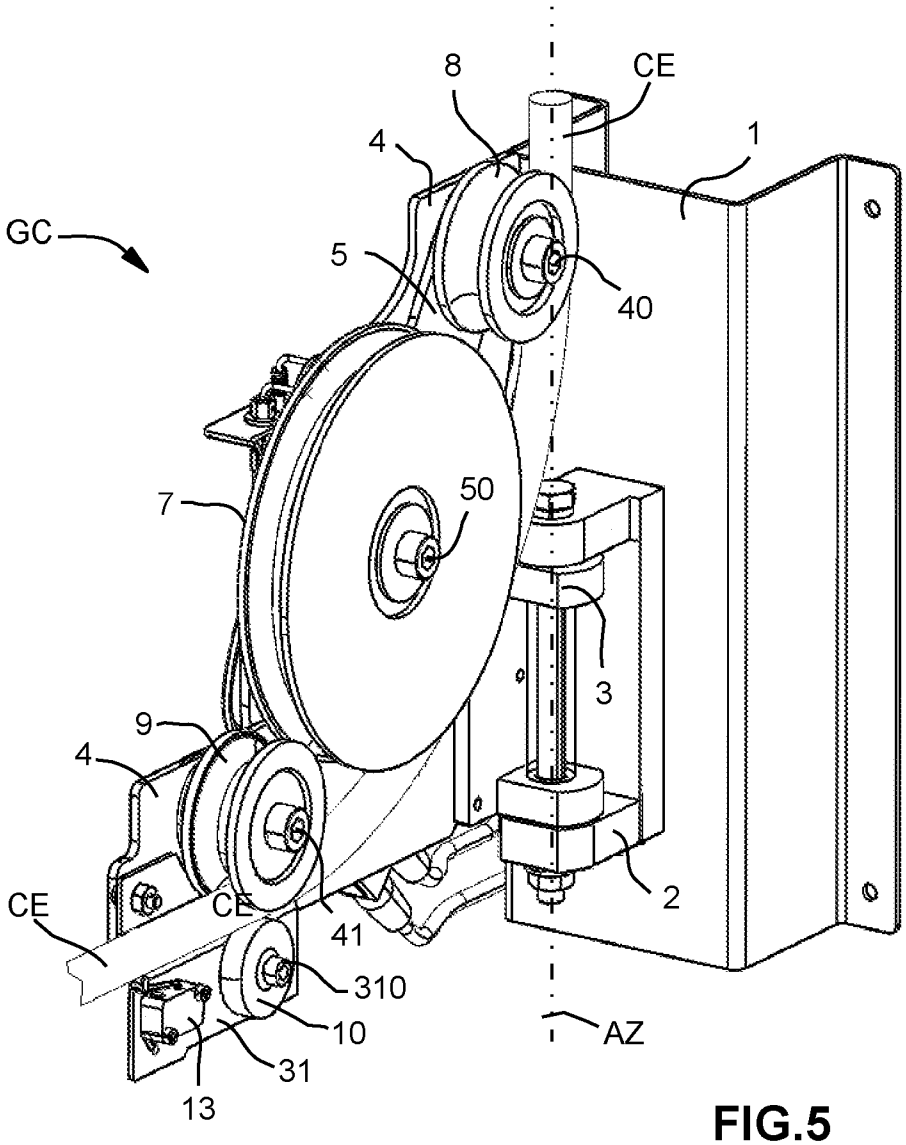


FIG.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2019/051332

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65H 59/40(2006.01)i; ***B65H 75/42***(2006.01)i; ***B65H 75/44***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007147709 A1 (WAMPFLER AG [DE]; EGGERT BERND [DE]) 27 December 2007 (2007-12-27) cited in the application the whole document	1-10
A	US 2003209397 A1 (REINDLE MARK E [US] ET AL) 13 November 2003 (2003-11-13) paragraph [0021] figure 1	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 September 2019	**26 September 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. **(+31-70)340-2040**
Facsimile No. **(+31-70)340-3016**

Authorized officer

Guisan, Thierry

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FR2019/051332

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2007147709 A1	27 December 2007	DE 202006009750 U1	31 October 2007
		WO 2007147709 A1	27 December 2007
US 2003209397 A1	13 November 2003	AU 2003267127 A1	11 November 2003
		CN 1666396 A	07 September 2005
		DE 60318034 T2	13 November 2008
		EP 1502342 A1	02 February 2005
		ES 2297194 T3	01 May 2008
		HK 1074117 A1	29 February 2008
		JP 4139384 B2	27 August 2008
		JP 2005524999 A	18 August 2005
		MX PA04010959 A	14 July 2005
		RU 2298866 C2	10 May 2007
		US 2003209397 A1	13 November 2003
		WO 03096505 A1	20 November 2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2019/051332

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B65H59/40 B65H75/42 B65H75/44
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B65H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2007/147709 A1 (WAMPFLER AG [DE]; EGGERT BERND [DE]) 27 décembre 2007 (2007-12-27) cité dans la demande le document en entier	1-10
A	US 2003/209397 A1 (REINDLE MARK E [US] ET AL) 13 novembre 2003 (2003-11-13) alinéa [0021] figure 1	1-10

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
17 septembre 2019	26/09/2019

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Guisan, Thierry

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2019/051332

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007147709 A1	27-12-2007	DE 202006009750 U1	31-10-2007
		WO 2007147709 A1	27-12-2007
US 2003209397 A1	13-11-2003	AU 2003267127 A1	11-11-2003
		CN 1666396 A	07-09-2005
		DE 60318034 T2	13-11-2008
		EP 1502342 A1	02-02-2005
		ES 2297194 T3	01-05-2008
		HK 1074117 A1	29-02-2008
		JP 4139384 B2	27-08-2008
		JP 2005524999 A	18-08-2005
		MX PA04010959 A	14-07-2005
		RU 2298866 C2	10-05-2007
		US 2003209397 A1	13-11-2003
		WO 03096505 A1	20-11-2003