(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
4 décembre 2014 (04.12.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/191882 A1

(51) Classification internationale des brevets :
*F16H 7/12* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2014/061662

(22) Date de dépôt international :
23 mai 2014 (23.05.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
13 54929 30 mai 2013 (30.05.2013) FR

(71) Déposant : **HUTCHINSON** [FR/FR]; 2, Rue Balzac, F-75008 Paris (FR).

(72) Inventeurs : **AUBERTIN, Yannick**; 4 allée François Villon, F-37520 La Riche (FR). **VOULGARIS, Dimitri**; La Sacristie, Noyers, F-37800 Nouatre (FR).

(74) Mandataires : **REBOUSSIN, Yohann** et al.; Cabinet Ores, 36, rue de Saint Pétersbourg, F-75008 Paris (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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).

**Publiée** :

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

(54) **Title** : ASSEMBLY COMPRISING A FIXED SUPPORT, PULLEYS, A BELT AND A BELT TENSIONER

(54) **Titre** : ENSEMBLE COMPORTANT UN SUPPORT FIXE, DES POULIES, UNE COURROIE ET UN TENDEUR DE COURROIE.

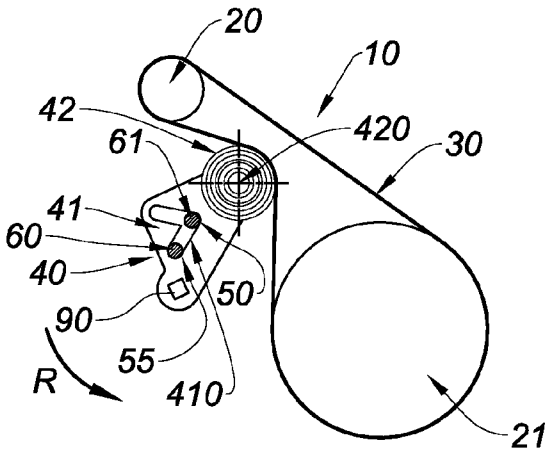


Fig. 1 (c)

(57) **Abstract** : The invention concerns an assembly comprising: - a fixed support (10) such as an engine block, - a plurality of pulleys (20, 21) mounted rotatably on the support (10), - a belt (30) mounted on said pulleys (20, 21), - a tensioner (40) comprising: o a plate (41), o a rotary element (42) mounted on the plate (41) via a rotating shaft (420) fixed relative to said plate, the tensioner (40) being capable of turning relative to the support (10), in a predefined direction of rotation (R), between an idle position in which the rotary element (42) is separated from the belt (30) and an operating position in which the rotary element (42) is in contact with the belt (30), it being specified that, in the operating position, the belt (30) exerts a force on the rotary element (42), the direction of said force tending to rotate the tensioner (40) in said same predefined direction of rotation (R); ·· at least one stop (50, 51) for preventing the tensioner (40) from rotating in the predefined direction of rotation (R) beyond the operating position of same, the latter thus being defined by the stop; characterised in that, in order to rotate the tensioner (40) relative to the support (10) between the idle position and the operating position of the tensioner, the assembly comprises: - at least one closed port (410, 411) arranged on the plate (41) of the tensioner (40) or on the support (10); - at least one means (60, 61) for engaging with the or each closed port (410, 411), said engaging means (60, 61) being fixed relative to the support (10) when the closed port (410, 411) is located on the plate (41) or fixed relative to the plate (41) when the closed port is located on the support.

(57) **Abrégé** :

*[Suite sur la page suivante]*

WO 2014/191882 A1

L'invention concerne un ensemble comportant : - un support fixe (10) tel qu'un bloc moteur, - une pluralité de poulies (20, 21 ) montées à rotation sur le support (10), - une courroie (30) montée sur lesdites poulies (20, 21 ), - un tendeur (40) comportant : o une plaque (41 ), o un élément rotatif (42) monté sur la plaque (41 ) par l'intermédiaire d'un axe de rotation fixe (420) par rapport à cette plaque, le tendeur (40) étant apte à tourner par rapport au support (10), selon un sens de rotation prédéfini (R), entre une position de repos dans laquelle l'élément rotatif (42) est éloigné de la courroie (30) et une position de fonctionnement dans laquelle l'élément, rotatif (42) est en contact avec la courroie (30), étant précisé que, dans la position de fonctionnement, la courroie (30) exerce sur l'élément rotatif (42) une force dont la direction tend à faire tourner le tendeur (40) dans ce même sens de rotation prédéfini (R); - au moins une butée (50, 51 ) pour empêcher le tendeur (40) de tourner dans le sens de rotation prédéfini (R) au-delà de sa position de fonctionnement, cette dernière étant ainsi définie par la butée; caractérisé en ce que, pour faire tourner le tendeur (40) par rapport au support (10) entre la position de repos et la position de fonctionnement du tendeur, l'ensemble comprend : - au moins une lumière fermée (410, 41 1 ) disposée sur la plaque (41) du tendeur (40) ou sur le support (10); - au moins un moyen (60, 61 ) pour coopérer avec la ou chaque lumière fermée (410, 41 1 ), ce moyen de coopération (60, 61 ) étant fixe par rapport au support (10) lorsque la lumière fermée (410, 41 1 ) est située sur la plaque (41 ) ou fixe par rapport à la plaque (41 ) lorsque la lumière fermée est située sur le support.

# ENSEMBLE COMPORTANT UN SUPPORT FIXE, DES POULIES, UNE COURROIE ET UN TENDEUR DE COURROIE.

La présente invention concerne un ensemble comportant un support fixe tel qu'un bloc moteur, des poulies montées à rotation sur le support, une courroie montée sur les poulies et un tendeur pour la courroie.

Plus particulièrement, l'invention concerne un tel ensemble dans lequel le tendeur est apte à tourner par rapport au support, selon un sens de rotation prédéfini, entre une position de repos dans laquelle le tendeur est éloigné de la courroie et une position de fonctionnement dans laquelle le tendeur est en contact avec la courroie, étant précisé que, dans la position de fonctionnement, la courroie exerce sur le tendeur une force dont la direction tend à faire tourner le tendeur dans ce même sens de rotation prédéfini.

Dans ce type d'ensemble, le tendeur passe de sa position de repos à sa position de fonctionnement selon les étapes suivantes.

En position de repos, le tendeur est éloigné de la courroie (pas de contact).

On fait tourner le tendeur selon ce sens de rotation prédéfini (sens anti-horaire par exemple) jusqu'à ce qu'il soit en contact avec la courroie (point de contact).

On continue alors à faire tourner le tendeur dans ce sens de rotation prédéfini, généralement à l'aide d'un outil. La courroie exerce alors une force sur le tendeur, en réaction à la force appliquée par le tendeur sur celle-ci, qui tend à repousser le tendeur vers sa position de repos. Cette force tend donc à faire tourner le tendeur dans le sens opposé au sens de rotation prédéfini (donc dans le sens horaire si l'on reprend l'exemple).

On continue alors de faire tourner le tendeur dans le sens de rotation prédéfini jusqu'à atteindre un point de bascule.

En deçà de ce point de bascule, la force de réaction exercée par la courroie augmente et tend à ramener le tendeur vers sa position de repos, en agissant toujours dans le sens opposé au sens de rotation prédéfini.

Toutefois, au-delà de ce point de bascule, la force exercée par la courroie sur le tendeur agit pour faire tourner le tendeur dans le sens de rotation prédéfini (sens anti-horaire si l'on reprend l'exemple). Ainsi, au-delà du point de bascule, il n'est plus nécessaire d'exercer une force pour faire tourner le tendeur dans le sens de rotation prédéfini, car l'ensemble lui-même

agit automatiquement pour faire basculer le tendeur depuis la position de bascule vers la position de fonctionnement.

Une butée est alors prévue pour empêcher le tendeur de tourner dans le sens de rotation prédéfini au-delà de sa position de fonctionnement. La butée définit donc la position de fonctionnement du tendeur.

Le point de bascule est parfois identifié comme un « toggle point » dans la littérature anglo-saxonne. Pour cette raison, ce type d'ensemble est parfois qualifié d' « overtoggling » dans la littérature anglo-saxonne.

Ce type d'ensemble est particulièrement intéressant car il permet de mettre le tendeur dans sa position de fonctionnement aisément, avec un outil (bras de levier par exemple) qui peut être actionné à une main. Une fois le point de bascule atteint, tout s'effectue automatiquement, sans effort supplémentaire pour l'installateur. Il est tout particulièrement employé avec des courroies élastiques pour lesquelles il est encore plus aisé d'atteindre le point de basculement.

Un tel ensemble est par exemple proposé dans le document EP 1 317 635.

La plaque du tendeur est ici montée sur le support fixe (bloc moteur) par l'intermédiaire d'un axe de pivotement fixe. Sur cet axe de pivotement fixe, on assure alors à la fois la fixation du tendeur sur le support fixe et la fonction de pivot permettant au tendeur de pivoter par rapport au support fixe.

Le moyen d'articulation est donc complexe.

De plus, pour s'assurer que l'ensemble pourra permettre le passage du tendeur au-delà du point de bascule, l'axe de pivotement fixe doit être judicieusement installé sur le support fixe, le tendeur définissant dans son parcours entre sa position de repos et sa position de fonctionnement un arc de cercle.

Cette installation n'est pas toujours aisée, car elle nécessite de laisser de la place au tendeur dans son parcours d'installation.

Elle est même parfois impossible en raison de l'encombrement local, lié à d'autres contraintes de conception relatives au bloc moteur.

Un objectif de l'invention est de proposer un ensemble du type précité présentant un tendeur de conception simplifiée.

Un autre objectif de l'invention est de proposer un ensemble du type précité, présentant un tendeur de conception simplifiée et moins sensible aux contraintes de place imposées par les autres éléments de l'ensemble ou d'autres éléments montés sur le bloc moteur.

Pour résoudre l'un au moins de ces objectifs, l'invention propose un ensemble comportant :

- un support fixe tel qu'un bloc moteur,
- une pluralité de poulies montées à rotation sur le support,
- une courroie montée sur lesdites poulies,
- un tendeur comportant :
  - une plaque,
  - un élément rotatif monté sur la plaque par l'intermédiaire d'un axe de rotation fixe par rapport à cette plaque,

le tendeur étant apte à tourner par rapport au support, selon un sens de rotation prédéfini, entre une position de repos dans laquelle l'élément rotatif est éloigné de la courroie et une position de fonctionnement dans laquelle l'élément rotatif est en contact avec la courroie, étant précisé que, dans la position de fonctionnement, la courroie exerce sur l'élément rotatif une force dont la direction tend à faire tourner le tendeur dans ce même sens de rotation prédéfini ;

- des moyens pour empêcher le tendeur de tourner dans le sens de rotation prédéfini au-delà de sa position de fonctionnement ;

caractérisé en ce que, pour faire tourner le tendeur par rapport au support entre la position de repos et la position de fonctionnement du tendeur, l'ensemble comprend :

- au moins une lumière fermée disposée sur la plaque du tendeur ou sur le support ;
- au moins un moyen pour coopérer avec la ou chaque lumière fermée, ce moyen de coopération étant fixe par rapport au support lorsque la lumière fermée est située sur la plaque ou fixe par rapport à la plaque lorsque la lumière fermée est située sur le support.

Cet ensemble pourra également présenter l'une au moins des caractéristiques suivantes, prise seule ou en combinaison :

- la lumière fermée présente une forme agencée de sorte que lorsque le tendeur tourne par rapport au support entre sa position de repos et sa position de fonctionnement, le mouvement de rotation réalisé par le tendeur n'est pas circulaire ;
- la lumière fermée présente l'une des formes suivantes : forme en V, forme comportant au moins une partie courbée et une partie linéaire, forme courbée ne définissant pas un arc de cercle, par exemple une forme spiralée, forme comportant au moins deux parties courbées, par exemple une formée trilobée ;
- la lumière fermée présente une forme en arc de cercle ;
- l'ensemble prévoit au moins deux moyens pour coopérer avec la lumière fermée, chaque moyen de coopération étant fixe par rapport au support lorsque la lumière fermée est située sur la plaque ou fixe par rapport à la plaque lorsque la lumière fermée est située sur le support ;
- l'ensemble comprend au moins deux lumières fermées disposées sur la plaque ou sur le support ;
- les deux lumières fermées sont agencées de sorte que lorsque le tendeur tourne par rapport au support entre sa position de repos et sa position de fonctionnement, le mouvement de rotation réalisé par le tendeur n'est pas circulaire ;
- les deux lumières fermées présentent des formes différentes, par exemple une forme courbée pour la première lumière fermée et une forme rectiligne pour la deuxième lumière fermée ;
- l'ensemble prévoit au moins un moyen pour coopérer avec chaque lumière fermée, chaque moyen de coopération étant fixe par rapport au support lorsque chaque lumière fermée est située sur la plaque ou fixe par rapport à la plaque lorsque chaque lumière fermée est située sur le support ;
- les moyens pour empêcher le tendeur de tourner dans le sens de rotation prédéfini au-delà de sa position de fonctionnement comprennent une butée formée par une extrémité de la ou de l'une au moins des lumière(s) fermée(s), laquelle bloque tout mouvement du moyen de coopération avec la lumière fermée ;
- l'ensemble comprend, en outre, une lumière ouverte disposée sur la plaque, le fond de cette lumière ouverte formant alors une butée apte à

coopérer avec un moyen de coopération pour cette lumière ouverte, prévu sur le support fixe ;

- l'ensemble comprend au moins un moyen pour fixer la position de la plaque du tendeur par rapport au support, lorsque le tendeur est en position de fonctionnement ;
- le moyen pour fixer cette position comprend le, chaque ou, selon le cas, l'un au moins des moyens de coopération avec la ou chaque lumière fermée ou la lumière ouverte ;
- pour fixer cette position, il est prévu un moyen de fixation autre qu'un moyen de coopération avec la ou chaque lumière fermée ou la lumière ouverte, ce moyen de fixation traversant par exemple la plaque au niveau de l'axe de rotation fixe de l'élément rotatif par rapport à la plaque et s'insérant dans le support.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, avantages et caractéristiques de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit et qui est faite au regard des dessins annexés, sur lesquels :

- les figures 1(a), 1(b) et 1(c) représentent, selon des vues de face, un ensemble comportant un bloc moteur en tant que support fixe, des poulies montées à rotation sur le support, une courroie montée sur les poulies et un tendeur comportant une plaque et un élément rotatif monté sur la plaque par l'intermédiaire d'un axe de rotation fixe par rapport à cette plaque, lorsque le tendeur est mis en contact avec la courroie sur la figure 1(a), lorsque le tendeur est en position de fonctionnement sur la figure 1(c) et dans une position intermédiaire sur la figure 1(b) ;
- la figure 2 représente, selon une vue de face partielle, un ensemble conforme à l'invention, cette vue partielle montrant un tendeur comportant une lumière fermée en forme d'arc de cercle et des moyens de coopération avec la lumière, ces moyens étant montés fixes par rapport au bloc moteur ;
- les figures 3(a) à 3(e) représentent, selon des vues de face partielles, différentes variantes de l'ensemble conforme à l'invention, ces vues partielles montrant différents tendeurs comportant chacun une lumière fermée de forme variée et des moyens de coopération avec la lumière, ces moyens étant montés fixes par rapport au bloc moteur ;
- la figure 4 représente, selon une vue de face partielle, un ensemble conforme à l'invention, cette vue partielle montrant un tendeur comportant

deux lumières fermées un moyen de coopération avec chaque lumière, chaque moyen de coopération étant monté fixe par rapport au bloc moteur ;

- la figure 5 représente une variante de l'ensemble conforme à l'invention qui est partiellement représenté sur la figure 3(b), variante pour laquelle il est prévu, en outre, une lumière ouverte ;

- la figure 6 représente, selon une vue en perspective, une variante de l'ensemble conforme à l'invention qui est partiellement représenté sur la figure 3(b), variante pour laquelle il est prévu, en outre, un moyen de fixation du tendeur sur le bloc moteur destiné à être serré lorsque le tendeur est en position de fonctionnement ;

- la figure 7 représente, selon une vue en perspective, une variante de l'ensemble conforme à l'invention qui est partiellement représenté sur la figure 3(b), variante pour laquelle il est prévu, en outre, un zone épaissie entourant une extrémité de la lumière fermée pour assurer la fixation d'un moyen de coopération par rapport au tendeur et ainsi assurer la fixation du tendeur sur le bloc moteur ;

- la figure 8 représente, selon une vue de face, une variante de l'ensemble conforme à l'invention qui est partiellement représenté sur la figure 5, variante pour laquelle la lumière fermée présente la forme d'un trilobe ;

- la figure 9 représente, selon une vue en perspective, une variante de l'ensemble conforme à l'invention qui est partiellement représenté sur la figure 4, variante pour laquelle les lumières fermées sont formées dans le bloc moteur et le moyen de coopération avec chaque lumière fermée appartient à la plaque du tendeur ;

- les figures 10(a) et 10(b) représentent, selon des vues de face, le tendeur représenté sur la figure 3(e) lorsque ce dernier est monté sur un bloc moteur comportant en l'occurrence trois poulies par laquelle passe la courroie.

Un ensemble conforme à l'invention est par exemple représenté sur les figures 1(a) à 1(c).

Cet ensemble comporte un support fixe 10 tel qu'un bloc moteur, une pluralité de poulies 20, 21 montées à rotation sur le support 10 et une courroie 30 montée sur lesdites poulies 20, 21.

Cet ensemble comprend également un tendeur 40 pour la courroie 30 qui comporte une plaque 41 et un élément rotatif 42 monté sur la plaque 41 par l'intermédiaire d'un axe de rotation fixe 420 par rapport à cette plaque 41.

Le tendeur 40 est apte à tourner par rapport au support 10, selon le sens de rotation R, entre la position de repos dans laquelle l'élément rotatif 42 est éloigné de la courroie 30 et une position de fonctionnement, dans laquelle l'élément rotatif 42 est en contact avec la courroie 30.

Sur la figure 1(a), le tendeur 40 est mis en contact avec la courroie 30 pour la première fois (position intermédiaire entre la position de repos et la position de fonctionnement). Sur la figure 1(c), le tendeur 40 est en position de fonctionnement. Sur la figure 1(b), on a représenté une position intermédiaire entre la position représentée sur la figure 1(a) et la position représentée sur la figure 1(c). Le sens de rotation du tendeur 40 lors du montage, noté R, est en l'occurrence anti-horaire.

On note que le tendeur représenté sur les figures 1(a) à 1(c) correspond à celui qui est représenté, en position de repos, sur la figure 3(a).

Dans le cadre de l'invention, les différents éléments de l'ensemble selon l'invention sont positionnés de sorte que la courroie 30 exerce, sur l'élément rotatif 42 et lorsque le tendeur 40 est en position de fonctionnement, une force dont la direction tend à faire tourner le tendeur 40 dans ce même sens de rotation prédéfini R (point de bascule dépassé). Au contraire, dans la position représentée sur la figure 1(a), le point de bascule n'est pas dépassé si bien que la courroie 30 exerce, sur le tendeur 40, une force dont la direction tend à faire tourner le tendeur 40 dans le sens contraire au sens de rotation prédéfini R. Enfin, dans la position représentée sur la figure 1(b), le tendeur 40 se situe sensiblement au niveau du point de bascule.

En raison de ce fonctionnement, l'ensemble prévoit également au moins une butée, en l'occurrence une butée 50 sur les figures 1(a) à 1(c), pour empêcher le tendeur 40 de tourner dans le sens de rotation R au-delà de sa position de fonctionnement.

La butée 50 définit donc la position de fonctionnement du tendeur, en interagissant en l'occurrence avec un moyen 61 se présentant sous la forme d'un pion fixé sur le bloc moteur 10.

L'ensemble peut alors fonctionner normalement.

Toutefois, pour plus de sécurité, il est envisageable de prévoir au moins un moyen pour fixer la position de la plaque 41 du tendeur 40 par rapport au bloc moteur 10, lorsque le tendeur 40 est en position de fonctionnement. Cela empêche tout retour en arrière éventuel du tendeur 40,

à savoir dans le sens contraire au sens défini par la flèche R, qui serait par exemple lié à un à-coup sur la courroie 30 pendant que le moteur tourne. Différents moyens pour fixer la plaque 41 sur le bloc moteur 10 seront décrits ultérieurement.

Pour faire tourner le tendeur 40 par rapport au bloc moteur 10 entre la position de repos et la position de fonctionnement du tendeur, l'ensemble comprend une lumière fermée 410 disposée sur la plaque 41 du tendeur 40 ainsi que des moyens 60, 61, en l'occurrence des pions, pour coopérer avec la lumière fermée 410, chaque moyen de coopération 60, 61 étant fixe par rapport au bloc moteur 10.

A partir de la position de repos (non représentée), c'est le pion 61 qui sert d'axe de rotation.

Puis, l'autre pion 60 se translate le long d'un bras en V de la lumière fermée 410 (figure 1(a)) jusqu'à atteindre une butée 55 (figure 1(b)). Dans le même temps, le pion 61 se translate le long de l'autre bras du V formant la lumière fermée 410. En effet, les pions 60, 61 étant fixés sur le support 10, la distance les séparant reste constante pendant tout le mouvement de montage du tendeur 40. Il en résulte une rotation dont l'axe de rotation n'est pas un axe de rotation physique et qui, par ailleurs, change tout le temps pendante cette phase du montage du tendeur 40 sur la courroie 30. Une fois la butée 55 atteinte par le pion 60, nous sommes sensiblement au niveau du point de bascule (figure 1(b)).

Enfin, après passage du point de bascule, le pion 60 fait office d'axe de rotation et le pion 61 se translate dans l'autre bras en V jusqu'à atteindre la butée 50, laquelle définit la position de fonctionnement.

Une seule lumière fermée 410 peut être prévue sur la plaque 41 du tendeur 40 ou, selon le cas, sur le support fixe 10, par exemple formée par le bloc moteur.

Une seule lumière fermée 410 est par exemple prévue sur la plaque 41 du tendeur 40 sur les figures 2, 3(a) à 3(e), 5 à 8.

Sur la figure 2, la lumière fermée 410 est en forme d'arc de cercle.

Sur la figure 3(a), la lumière fermée 410 est en forme de V. La lumière fermée en V peut alors avoir une largeur constante ou présenter une première partie d'une première largeur et une deuxième partie d'une deuxième largeur, supérieure ou inférieure à la largeur de la première partie.

La lumière fermée 410 en forme de V présentant des parties de largeurs distinctes est par exemple représenté sur les figures 1(a) à 1(c).

Sur la figure 3(b), la lumière fermée 410 présente une première partie rectiligne et une deuxième partie courbée qui peut par exemple être en forme d'arc de cercle.

Une variante de la figure 3(b) pourrait consister à prévoir une première partie courbée et une deuxième partie rectiligne.

Sur la figure 3(c), la lumière fermée 410 est de forme spiralée.

Sur la figure 3(d), la lumière fermée 410 présente une première partie courbée, par exemple en forme d'arc de cercle, une deuxième partie rectiligne et une troisième partie courbée, par exemple en forme d'arc de cercle.

Sur la figure 3(e), la lumière fermée 410 présente une forme elliptique.

Le tendeur de la figure 3(e) est par ailleurs représenté sur les figures 10(a) et 10(b) dans son environnement, à savoir un bloc moteur sur lequel sont montées trois poulies 21, 22, 23 par lesquelles passe la courroie 30 sur laquelle le tendeur 40 est destiné à agir. Sur la figure 10(a), le tendeur 40 est en position de repos et sur la figure 10(b), le tendeur 40 est en position de fonctionnement, donc au-delà du point de bascule (« toggle point » selon la terminologie anglo-saxonne).

En position de repos, le moyen 60, en l'occurrence un pion monté fixe sur le bloc moteur 10 est situé contre une première extrémité de la lumière fermée 410. En position de fonctionnement, ce pion 60 est situé contre l'autre extrémité de la lumière fermée 410 et par ailleurs, le fond de la lumière ouverte 412 forme une butée 51 venant contre un moyen de coopération 62 avec la lumière ouverte 412, ce moyen 62 étant monté fixe sur le bloc moteur 10 et se présentant par exemple sous la forme d'un pion.

La forme de la lumière fermée 410 représentée sur la figure 3(b) est reprise sur les figures 5 à 7.

Quant à la figure 8, elle représente une lumière fermée 410 en forme de trilobe.

Plusieurs lumières fermées 410, 411 peuvent également être envisagées. C'est par exemple le cas sur les variantes de réalisation représentées sur la figure 4 (lumières fermées sur la plaque 41 du tendeur 40) ou la figure 9 (lumières fermées sur le support fixe 10). Il convient de noter

que l'agencement des lumières fermées 410, 411 proposées sur les figures 4 ou 9 revient à la forme proposée en variante de celle qui est représentée sur la figure 3(b), à savoir une première partie courbée et une deuxième partie rectiligne.

Pour assurer la rotation du tendeur 40 lors de son montage vers sa position de fonctionnement, on peut envisager un ou plusieurs moyens 60, 61 de coopération avec la ou chaque lumière fermée 410, 411.

Par exemple, un moyen de coopération 60 est représenté sur les figures 3(c), 3(d), 5 ou 7.

Deux moyens de coopération 60, 61 sont représentés par exemple sur les figures 2, 3(a), 3(b) et 6.

Il convient cependant de noter qu'un seul moyen de coopération pourrait être prévu avec les formes de lumière fermée 410 proposées sur ces figures 2, 3(a), 3(b) et 6.

Par ailleurs, il convient de noter que deux moyens de coopération du type de ceux représentés sur les figures 2, 3(a), 3(b) et 6 pourrait être envisagés pour les formes représentées sur les figures 3(c), 3(d), 5 ou 7.

Un seul moyen de coopération 60 laisse plus de liberté dans le mouvement relatif entre le tendeur 40 et le support fixe 10, ce qui peut être avantageux dans certains cas à cause de l'encombrement lié à l'environnement du bloc moteur. Toutefois, deux moyens de coopération 60, 61 permettent d'assurer un meilleur guidage, ce qui rend le montage plus aisé.

Sur la figure 3(e), la forme elliptique de la lumière fermée 410, par ailleurs peu étendu, favorise l'utilisation d'un seul moyen de coopération 60.

De même, pour la forme en trilobe représentée sur la figure 8, l'utilisation d'un seul moyen de coopération (non représenté, mais correspond au moyen 60 représenté sur les autres figures annexées) est plus adapté. Dans ce cas, l'interaction entre le premier lobe et le moyen de coopération correspondra avantageusement à la position de repos du tendeur 40 (position P1), l'interaction entre le deuxième lobe et le moyen de coopération correspondra avantageusement à la position de premier contact du tendeur 40 avec la courroie (position P2 ; cf. également figure 1(a)) et enfin,

l'interaction entre le troisième lobe et le moyen de coopération correspondra avantageusement à la position de fonctionnement du tendeur 40.

Lorsque deux lumières fermées 410, 411 sont prévues (figures 4 ; 9), il est naturel de prévoir un moyen de coopération 60, 61 pour chaque lumière fermée 410, 411.

Comme cela a été mentionné précédemment, il est avantageux, bien que non obligatoire, de prévoir un moyen pour fixer la plaque 41 du tendeur 40 au support fixe 10 (bloc moteur, par exemple).

Ceci peut être réalisé en faisant en sorte que le, chaque ou l'un au moins des moyens de coopération 60, 61 se présente sous la forme d'une vis, boulon ou moyen équivalent qui sert alors non seulement au guidage avec la lumière fermée mais également au serrage.

En variante, et comme représenté par exemple sur la figure 7, on peut envisager que le moyen de coopération soit un simple pion et que la plaque 41 prévoit un moyen 44 pour épaissir la plaque au niveau de l'extrémité de la lumière fermée 410 servant de butée 50. La fixation s'effectue alors par coincement.

En variante également, le ou chaque moyen de coopération 60, 61 avec la lumière fermée 410, 411 correspondante peut être dédié à cette seule fonction.

Dans ce cas, il faut prévoir un moyen 70 spécifique pour assurer le serrage de la plaque 41 au support fixe 10. Un tel moyen 70, en l'occurrence un boulon, est par exemple proposé sur les figures 6 et 9 annexées.

Sur la figure 6, le boulon 70 traverse alors la plaque 41 et vient s'insérer dans un orifice (non représenté) prévu sur le support fixe 10.

Sur la figure 9, on a la même chose, à la différence que le boulon 70 traverse la plaque 41 au niveau de l'axe de rotation fixe 420 de l'élément rotatif 42 par rapport à la plaque 41. Il vient alors se loger dans un orifice 80 prévu dans le support fixe 10. Dans ce cas, le boulon 70 n'empêche bien entendu pas l'élément rotatif 42 de tourner par rapport à la plaque 41 du tendeur 40.

Selon une autre variante, l'un 61 des moyens 60, 61 de coopération peut s'insérer dans une lumière ouverte 412 prévue sur la plaque 41 du tendeur 40. Une lumière ouverte 412 sera avantageusement prévue lorsque la lumière fermée 410 présente une forme laissant une grande liberté

de mouvement au moyen de coopération 60. C'est par exemple le cas sur les figures 3(e), 10(a) et 10(b), ou cet autre moyen de coopération est un pion 61 fixé sur le bloc moteur 10 ou sur les figures 5 et 8 (sur lesquelles l'autre moyen de coopération 61 n'est pas représenté).

Pour le montage, le sens de rotation R peut être choisi pour être horaire ou anti-horaire. Ce choix dépend des contraintes d'espace rencontrées sur le bloc moteur 10 et/ou du mode d'installation du tendeur, lequel peut être mis en contact avec la face interne de la courroie 30 ou la face externe de la courroie 30. Sur les figures 1(a) et 1(b), le tendeur 40 est en l'occurrence en contact avec la face externe de la courroie 30.

Il convient de noter que le tendeur 40 prévoit généralement un orifice 90 permettant l'introduction d'un outil de montage (bras de levier) facilitant le montage du tendeur 40 sur la courroie 30.

Quelles que soient les variantes de l'invention, l'articulation entre le tendeur 40 et le support fixe 10 (bloc moteur par exemple) s'effectue de manière simple en prévoyant une lumière fermée et un moyen de coopération avec cette lumière fermée.

Par ailleurs, pour l'ensemble des modes de réalisation décrits, à l'exception de celui de la figure 2 lorsque deux moyens de coopération 60, 61 sont prévus, le mouvement réalisé par le tendeur entre sa position de repos et sa position de fonctionnement n'est pas un arc de cercle. On peut donc prévoir un mouvement bien plus libre qui permet de s'affranchir de certaines contraintes d'encombrement liées à l'environnement du support fixe/bloc moteur.

Cette liberté est encore accrue lorsqu'un seul moyen de coopération 60 est prévu avec la lumière fermée 410.

# REVENDICATIONS

1. Ensemble comportant :
   - un support fixe (10) tel qu'un bloc moteur,
   - une pluralité de poulies (20, 21, 22) montées à rotation sur le support (10),
   - une courroie (30) montée sur lesdites poulies (20, 21, 22),
   - un tendeur (40) comportant :
     - une plaque (41),
     - un élément rotatif (42) monté sur la plaque (41) par l'intermédiaire d'un axe de rotation fixe (420) par rapport à cette plaque,

   le tendeur (40) étant apte à tourner par rapport au support (10), selon un sens de rotation prédéfini (R), entre une position de repos dans laquelle l'élément rotatif (42) est éloigné de la courroie (30) et une position de fonctionnement dans laquelle l'élément rotatif (42) est en contact avec la courroie (30), étant précisé que, dans la position de fonctionnement, la courroie (30) exerce sur l'élément rotatif (42) une force dont la direction tend à faire tourner le tendeur (40) dans ce même sens de rotation prédéfini (R);

   - des moyens (50, 51, 61, 60, 62) pour empêcher le tendeur (40) de tourner dans le sens de rotation prédéfini (R) au-delà de sa position de fonctionnement ;

caractérisé en ce que, pour faire tourner le tendeur (40) par rapport au support (10) entre la position de repos et la position de fonctionnement du tendeur, l'ensemble comprend :

- au moins une lumière fermée (410, 411) disposée sur la plaque (41) du tendeur (40) ou sur le support (10) ;
- au moins un moyen (60, 61) pour coopérer avec la ou chaque lumière fermée (410, 411), ce moyen de coopération (60, 61) étant fixe par rapport au support (10) lorsque la lumière fermée (410, 411) est située sur la plaque (41) ou fixe par rapport à la plaque (41) lorsque la lumière fermée est située sur le support.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que la lumière fermée (410) présente une forme agencée de sorte que lorsque le tendeur (40) tourne par rapport au support (10) entre sa position de repos et sa position de fonctionnement, le mouvement de rotation réalisé par le tendeur (40) n'est pas circulaire.

3. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la lumière fermée (410) présente l'une des formes suivantes : forme en V, forme comportant au moins une partie courbée et une partie linéaire, forme courbée ne définissant pas un arc de cercle, par exemple une forme spiralée, forme comportant au moins deux parties courbées, par exemple une formée trilobée.

4. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que la lumière fermée (410) présente une forme en arc de cercle.

5. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins deux moyens (60, 61) pour coopérer avec la lumière fermée (410), chaque moyen de coopération (60, 61) étant fixe par rapport au support (10) lorsque la lumière fermée (410) est située sur la plaque (41) ou fixe par rapport à la plaque (41) lorsque la lumière fermée (410) est située sur le support (10).

6. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux lumières fermées (410, 411) disposées sur la plaque (41) ou sur le support (10).

7. Ensemble selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les deux lumières fermées (410, 411) sont agencées de sorte que lorsque le tendeur (40) tourne par rapport au support (10) entre sa position de repos et sa position de fonctionnement, le mouvement de rotation réalisé par le tendeur (40) n'est pas circulaire.

8. Ensemble selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que les deux lumières fermées (410, 411) présentent des formes différentes, par exemple une forme courbée pour la première lumière fermée et une forme rectiligne pour la deuxième lumière fermée.

9. Ensemble selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins un moyen (60, 61) pour coopérer avec chaque lumière fermée (410, 411), chaque moyen de coopération (60, 61) étant fixe par rapport au support (10) lorsque chaque lumière fermée (410, 411) est située sur la plaque (41) ou fixe par rapport à la plaque (41) lorsque chaque lumière fermée (410, 411) est située sur le support (10).

10. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens (50, 51, 60, 61) pour empêcher le tendeur (40) de tourner dans le sens de rotation prédéfini (R) au-delà de sa position de fonctionnement comprennent une butée (50) formée par une extrémité de la ou de l'une au moins des lumière(s) fermée(s) (410, 411), laquelle bloque tout mouvement du moyen de coopération (60, 61) avec la lumière fermée.

11. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, une lumière ouverte (412) disposée sur la plaque (41), le fond de cette lumière ouverte formant alors une butée (51) apte à coopérer avec un moyen de coopération (62) pour cette lumière ouverte, prévu sur le support fixe (10).

12. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen (60, 61, 62, 70) pour fixer la position de la plaque (41) du tendeur (40) par rapport au support (10), lorsque le tendeur (40) est en position de fonctionnement.

13. Ensemble selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le moyen pour fixer cette position comprend le (60), chaque (60, 61, 62) ou, selon le cas, l'un au moins des moyens de coopération (60, 61, 62) avec la (410) ou chaque (410, 411) lumière fermée ou la lumière ouverte (412).

14. Ensemble selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que, pour fixer cette position, il est prévu un moyen de fixation (70) autre qu'un moyen de coopération avec la ou chaque lumière fermée ou la lumière ouverte, ce moyen de fixation (70) traversant par exemple la plaque (41) au

niveau de l'axe de rotation fixe (420) de l'élément rotatif (42) par rapport à la plaque (41) et s'insérant dans le support (10).

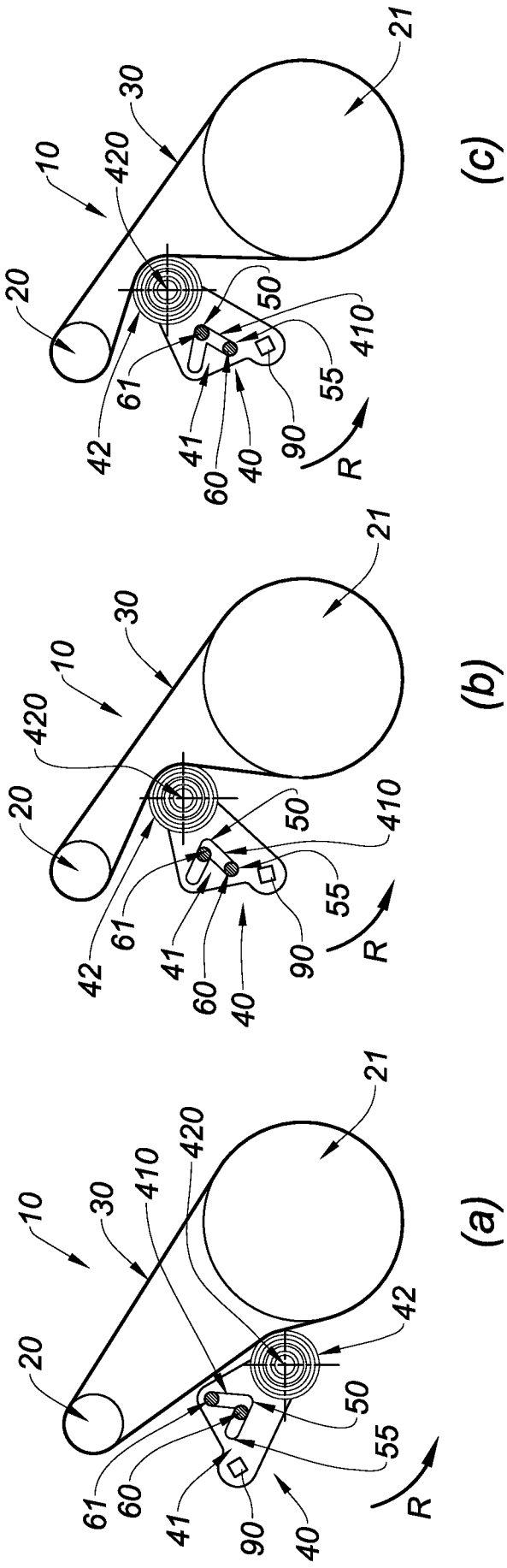


Fig. 1

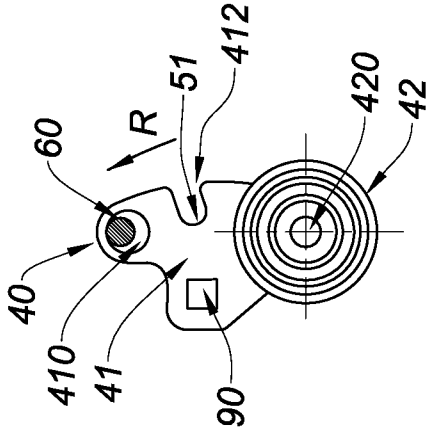


Fig. 3(e)

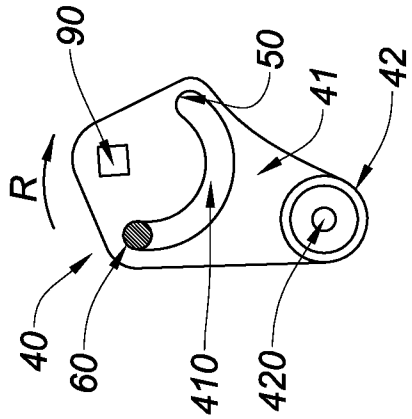


Fig. 3(d)

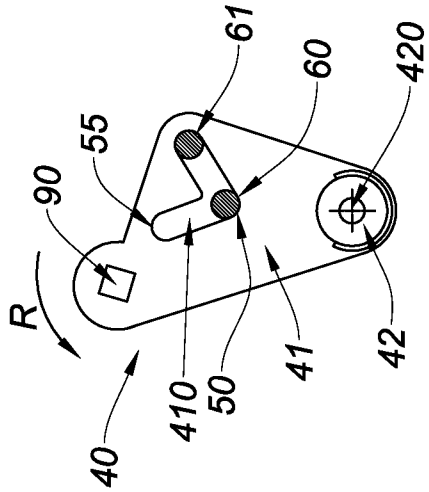


Fig. 3(a)

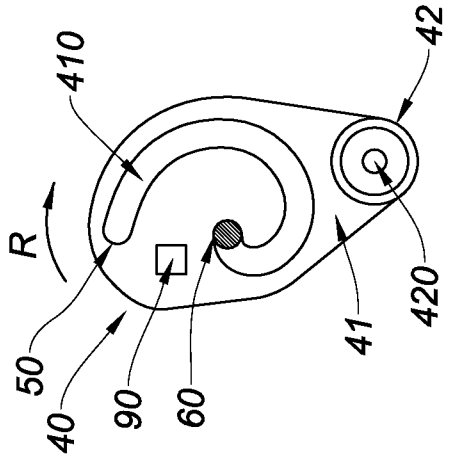


Fig. 3(c)

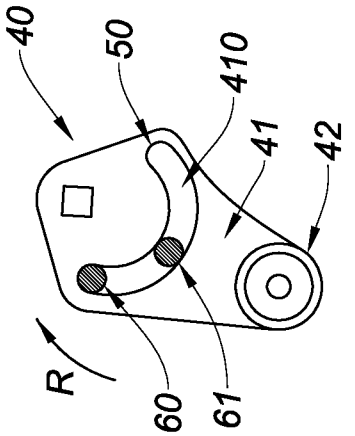


Fig. 2

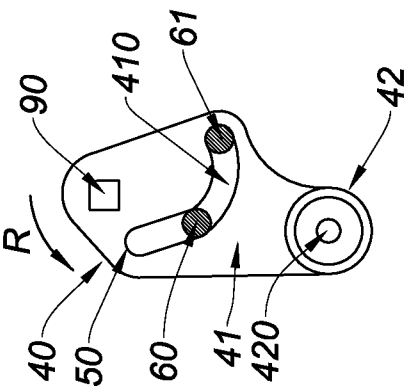


Fig. 3(b)

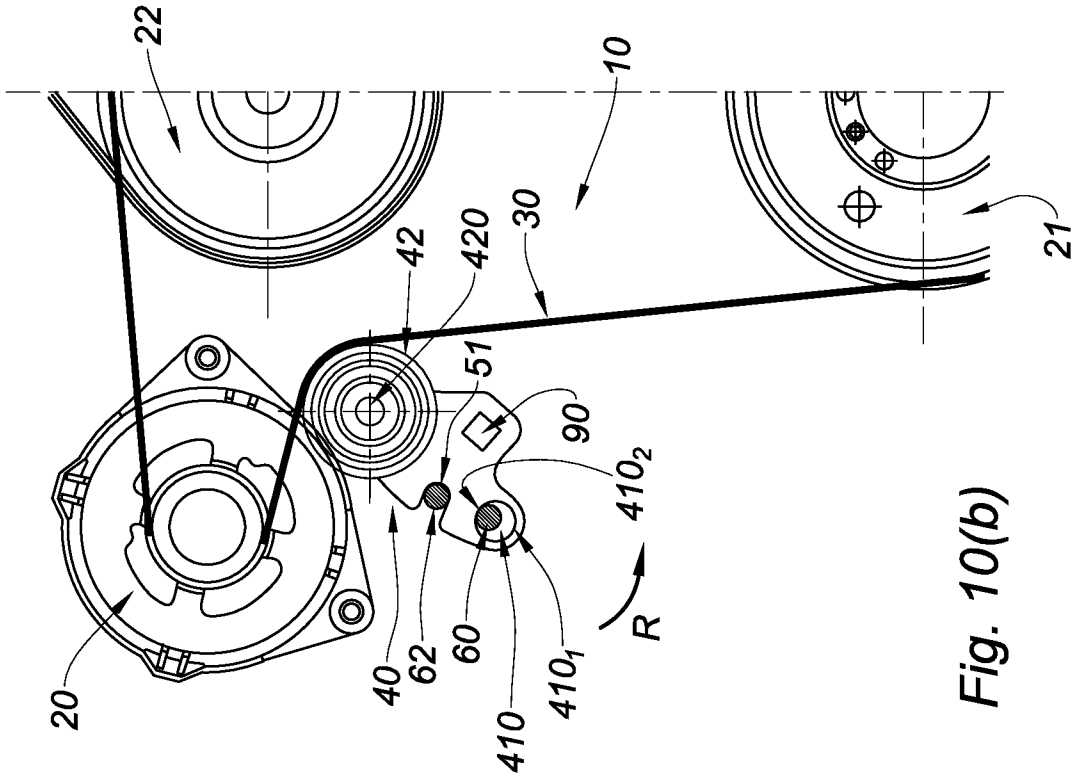


Fig. 10(b)

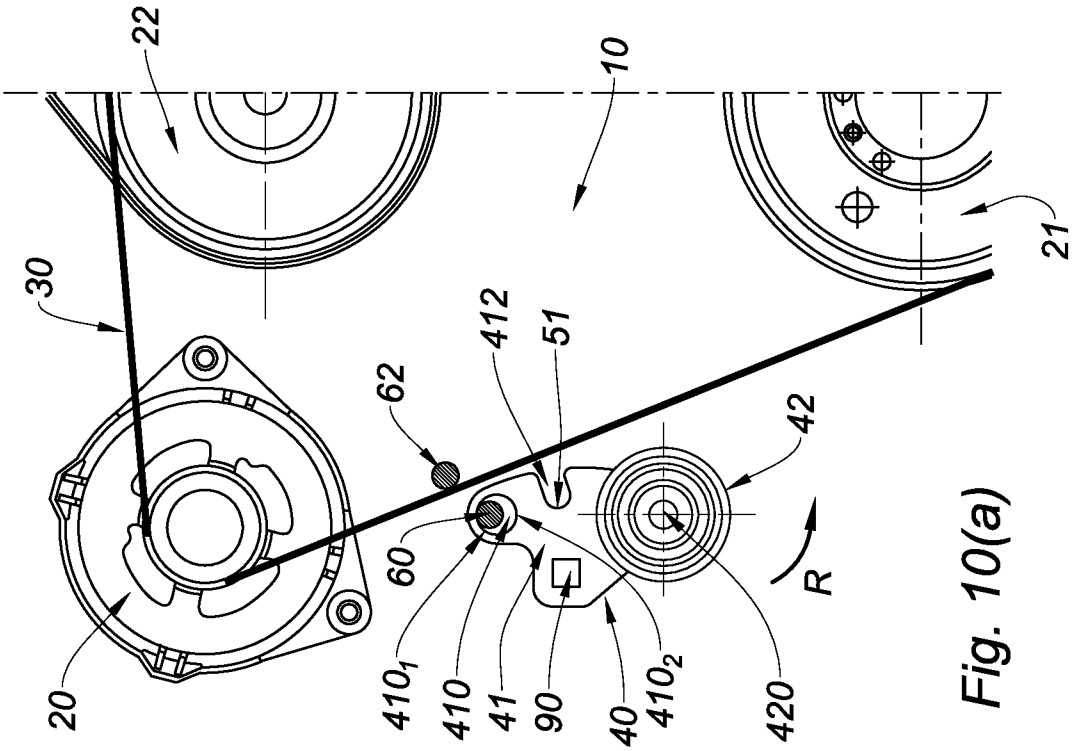


Fig. 10(a)

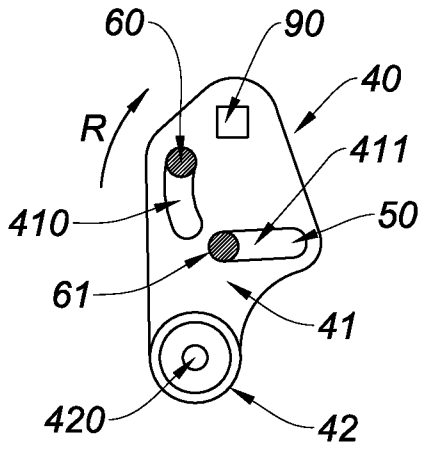


Fig. 4

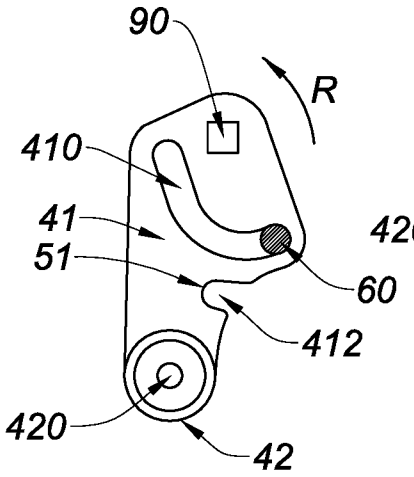


Fig. 5

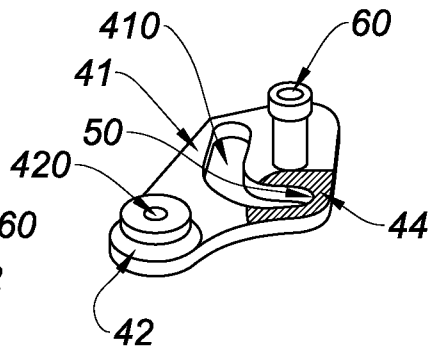


Fig. 7

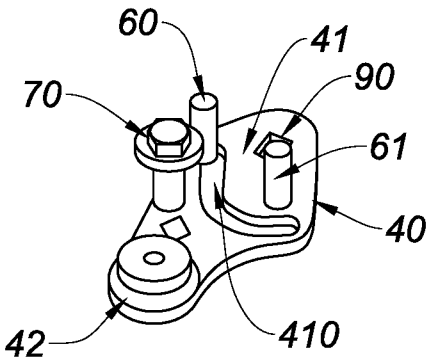


Fig. 6

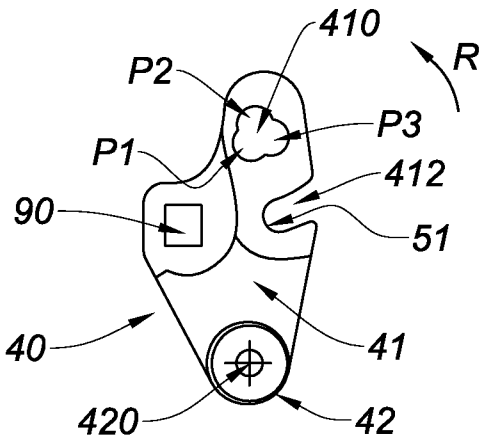


Fig. 8

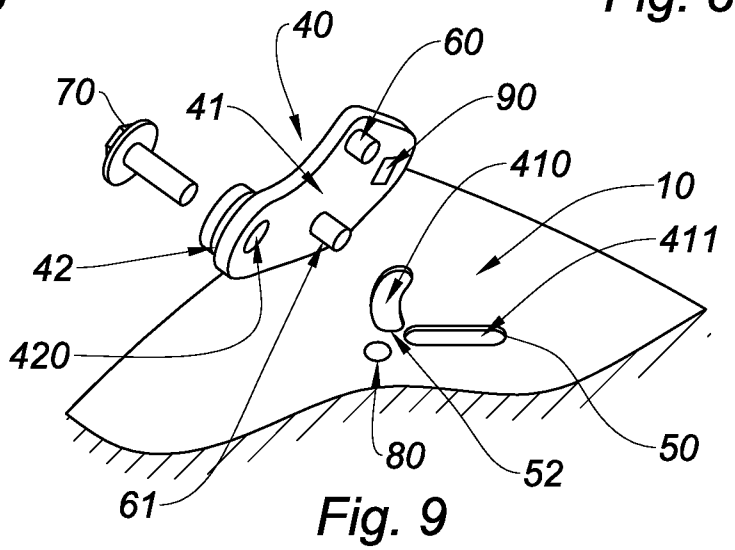


Fig. 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2014/061662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H7/12
ADD.

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)
F16H

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. |
|---|---|---|
| X | FR 2 715 982 A1 (RENAULT [FR]) 11 August 1995 (1995-08-11) figure 1 | 1,4,10, 12 |
| X | US 7 481 206 B1 (CARLSON MICHAEL A [US]) 27 January 2009 (2009-01-27) figures 6,7 | 1,4-7,9, 10,12 |
| X | US 2006/217223 A1 (SCHMID HARTMUT [CA] ET AL) 28 September 2006 (2006-09-28) figures 1,6 | 1,2,10, 12 |

☐ 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 |
|---|---|
| 9 July 2014 | 21/07/2014 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Hassiotis, Vasilis |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2014/061662

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| FR 2715982 A1 | 11-08-1995 | DE 69501974 D1 | 14-05-1998 |
| | | DE 69501974 T2 | 12-11-1998 |
| | | EP 0670436 A1 | 06-09-1995 |
| | | ES 2114278 T3 | 16-05-1998 |
| | | FR 2715982 A1 | 11-08-1995 |
| US 7481206 B1 | 27-01-2009 | NONE | |
| US 2006217223 A1 | 28-09-2006 | US 2006217223 A1 | 28-09-2006 |
| | | US 2011034281 A1 | 10-02-2011 |
| | | WO 2006105240 A2 | 05-10-2006 |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/IB2014/061662

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16H7/12
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)
F16H

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 |
|---|---|---|
| X | FR 2 715 982 A1 (RENAULT [FR])<br>11 août 1995 (1995-08-11)<br>figure 1 | 1,4,10,<br>12 |
| X | US 7 481 206 B1 (CARLSON MICHAEL A [US])<br>27 janvier 2009 (2009-01-27)<br>figures 6,7 | 1,4-7,9,<br>10,12 |
| X | US 2006/217223 A1 (SCHMID HARTMUT [CA] ET AL) 28 septembre 2006 (2006-09-28)<br>figures 1,6 | 1,2,10,<br>12 |

☐ 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 |
|---|---|
| 9 juillet 2014 | 21/07/2014 |

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

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

**Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets**

Demande internationale n°
PCT/IB2014/061662

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|---|---|
| FR 2715982 A1 | 11-08-1995 | DE 69501974 D1 | 14-05-1998 |
| | | DE 69501974 T2 | 12-11-1998 |
| | | EP 0670436 A1 | 06-09-1995 |
| | | ES 2114278 T3 | 16-05-1998 |
| | | FR 2715982 A1 | 11-08-1995 |
| US 7481206 B1 | 27-01-2009 | AUCUN | |
| US 2006217223 A1 | 28-09-2006 | US 2006217223 A1 | 28-09-2006 |
| | | US 2011034281 A1 | 10-02-2011 |
| | | WO 2006105240 A2 | 05-10-2006 |