



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**04.03.2009 Bulletin 2009/10**

(51) Int Cl.:  
**B61B 12/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **08354052.6**

(22) Date de dépôt: **09.07.2008**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA MK RS**

(72) Inventeurs:  
• **Bonifat, Laurent**  
**38500 La Buisse (FR)**  
• **Triolier, Thierry**  
**38500 Voiron (FR)**

(30) Priorité: **27.08.2007 FR 0706020**

(74) Mandataire: **Hecké, Gérard et al**  
**Cabinet Hecké**  
**World Trade Center - Europole**  
**5, Place Robert Schuman**  
**BP 1537**  
**38025 Grenoble Cedex 1 (FR)**

(71) Demandeur: **POMAGALSKI**  
**38340 Voreppe (FR)**

(54) **Dispositif mécanique de réglage d'un balancier d'appui et de guidage d'un câble aérien d'une installation de remontée mécanique**

(57) Un dispositif mécanique de réglage d'un balancier d'une installation de remontée mécanique, où le balancier est muni de galets rotatifs (10a) montés à rotation sur un châssis-porteur (11a, 12, 20) comprenant un sabot (20) fixé par des moyens de serrage (31, 32, 34) à une

potence (15) d'un pylône de l'installation, comporte des moyens de réglage de l'inclinaison, obtenue après serrage, de la potence (15) par rapport au sabot (20) dans une direction latérale (D2) orientée parallèlement aux axes de rotation des galets (10a).

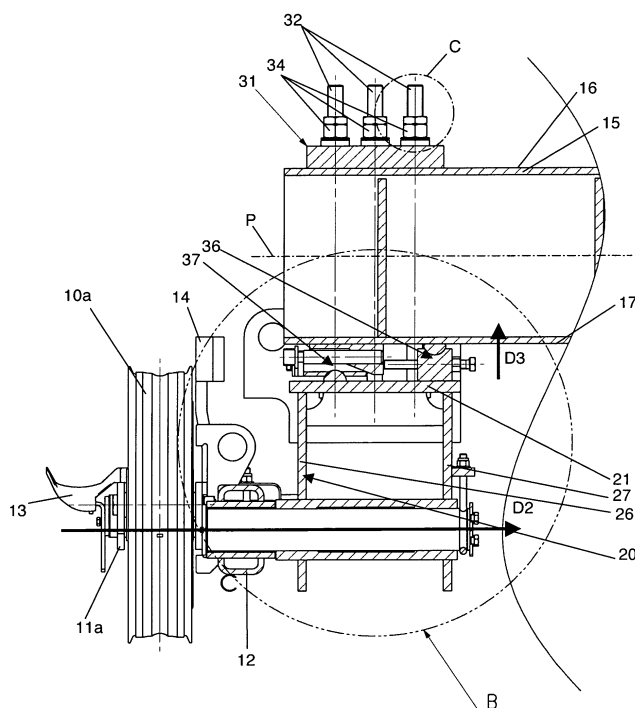


Figure 1

## Description

### Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention est relative à un dispositif mécanique de réglage d'un balancier d'appui et de guidage d'un câble aérien d'une installation de remontée mécanique, ledit balancier étant muni de galets rotatifs de guidage du câble montés à rotation sur un châssis-porteur selon des axes de rotation parallèles échelonnés le long du châssis-porteur selon une direction longitudinale du balancier parallèle à la direction du câble, ledit châssis-porteur comprenant un sabot fixé par des moyens de serrage à une potence d'un pylône de l'installation dans une position où une face supérieure du sabot est en regard d'une face inférieure de la potence.

### État de la technique

[0002] Dans les installations de remontée mécanique du type télésiège ou télécabine par exemple, le câble aérien est guidé et maintenu à chaque pylône par un balancier inférieur à galets rotatifs de support et de guidage du câble lors de son défilement et/ou par un balancier supérieur à galets rotatifs de compression et de guidage. Un balancier mixte comporte à la fois un balancier inférieur et un balancier supérieur. Ces différentes combinaisons de balanciers constituent différentes variantes de balanciers d'appui et de guidage du câble. L'invention se rapporte au réglage de tels balanciers, quelle que soit la variante.

[0003] Les pylônes sont répartis entre les stations de départ et d'arrivée de l'installation. Des sièges et/ou des cabines sont fixés au câble par des pinces d'accrochage fixes ou débrayables. Les galets rotatifs du balancier sont généralement associés par paires en étant montés aux extrémités de poutres primaires, articulées dans leur partie médiane aux extrémités de poutres secondaires, elles-mêmes montées de la même manière sur des poutres tertiaires, et ainsi de suite selon le nombre de galets. La dernière poutre est montée articulée dans sa partie médiane sur un sabot fixé à une potence du pylône. L'ensemble formé par les poutres élémentaires (primaires, secondaires, tertiaires etc...) et le sabot constitue un châssis-porteur du balancier. De cette manière, les galets du balancier sont montés à rotation sur le châssis-porteur selon des axes de rotation parallèles échelonnés le long du châssis-porteur selon une direction longitudinale du balancier qui est sensiblement parallèle à la direction du câble.

[0004] Quelle que soit la variante de réalisation du balancier, l'absence d'inclinaison des galets par rapport à un plan vertical est un facteur déterminant en terme de maintenance et de sécurité du balancier et plus généralement de l'installation. En effet, un balancier dans lequel les galets présentent une inclinaison provoque une usure prématurée du câble, de l'ensemble des galets du balancier, notamment au niveau des bandages, ainsi que

des pinces débrayables des véhicules. Un tel défaut peut également avoir pour conséquence de faire perdre l'horizontalité des véhicules suspendus à proximité des galets.

5 [0005] Pour un balancier fixé à une potence, un tel défaut apparaît automatiquement lorsque la potence n'est pas horizontale (horizontalité considérée dans le sens de la largeur de la ligne et non pas dans la direction du câble). En effet, lorsque la potence est inclinée dans  
10 le sens de la largeur de la ligne, le sabot du balancier qui vient se fixer à cette potence présente automatiquement une inclinaison de même valeur et dans la même direction. Le châssis-porteur étant totalement rigide dans le sens de la largeur de la ligne, il en résulte, dans ce cas,  
15 que les galets sont inclinés suivant un angle de même valeur par rapport à un plan vertical.

[0006] Lors du réglage d'un balancier, la seule méthode connue pour tenter de compenser une inclinaison des galets due à une inclinaison correspondante de la potence met en oeuvre une cale en forme de coin intercalée entre le sabot et la potence avant le serrage du sabot contre la potence. Le coin est une pièce totalement rigide. L'angle au sommet de ce coin doit être exactement égal à la valeur de l'angle d'inclinaison de la potence. À défaut,  
20 une inclinaison des galets égale au défaut angulaire du coin persiste malgré la présence du coin. Comme la précision requise est difficile à respecter tant pendant la mesure des défauts que pendant la fabrication du coin, la qualité du résultat obtenu est aléatoire. D'autre part, chaque potence inclinée nécessite la fabrication d'un coin spécifique. Il en résulte des coûts d'obtention très élevés qui s'accompagnent d'une perte financière.

### Objet de l'invention

35 [0007] L'objet de l'invention consiste à réaliser un dispositif mécanique de réglage d'un balancier d'appui et de guidage d'un câble aérien d'une installation de remontée mécanique qui permette de fiabiliser le réglage tout en diminuant les coûts associés.

[0008] Le dispositif selon l'invention est remarquable en ce qu'il comporte des moyens de réglage de l'inclinaison, obtenue après serrage, de la potence par rapport au sabot dans une direction latérale orientée parallèlement aux axes de rotation des galets.

45 [0009] Contrairement au coin utilisé dans l'art antérieur qui ne permet aucun réglage de l'inclinaison finale dans la direction latérale, de la potence par rapport au sabot après serrage (car en utilisant un coin, ladite inclinaison est directement égale à la valeur fixe de l'angle au sommet dudit coin), de tels moyens de réglage permettent d'ajuster sur place l'inclinaison que la potence présente, après serrage, par rapport au sabot (ou inversement) jusqu'à rendre les galets du balancier parfaitement verticaux. Autrement dit, une manipulation adéquate des moyens de réglage permet de s'assurer qu'après réglage du balancier (et après serrage du sabot contre la potence), il ne subsiste aucun défaut de verticalité des

galets du balancier. La fiabilité du réglage du balancier est donc renforcée. La fonction même des moyens de réglage, c'est-à-dire assurer un réglage de l'inclinaison latérale que la potence présente par rapport au sabot (ou inversement) après serrage, permet que les moyens de réglage soient identiques pour toutes les potences où un tel réglage est nécessaire. Un tel avantage rend possible la fabrication standardisée des moyens de réglage. Il en résulte des coûts d'obtention diminués.

**[0010]** Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens de réglage comportent une première entretoise de hauteur fixe intercalée entre une première zone de la face supérieure du sabot et la face inférieure de la potence et une deuxième entretoise de hauteur variable intercalée entre la face inférieure de la potence et une deuxième zone de la face supérieure du sabot, la deuxième zone étant décalée par rapport à la première zone selon la direction latérale. Le réglage de l'inclinaison latérale finale après serrage se pratique très simplement, par ajustement de la longueur de la deuxième entretoise.

**[0011]** D'autres caractéristiques techniques peuvent être utilisées isolément ou en combinaison :

- la deuxième entretoise comporte un empilement dans une direction transversale du balancier perpendiculaire à la face supérieure du sabot, d'une première et d'une deuxième cales biseautées à rampes latérales inversées coopérantes, les première et deuxième cales étant respectivement mobile et fixe dans la direction latérale,
- il comporte un élément fileté disposé dans la direction latérale et monté dans la première cale selon une liaison hélicoïdale et dans la deuxième cale selon une liaison mixte à pivot et à glissière de direction transversale,
- les moyens de réglage comportent une butée latérale ajustable de sécurité assurant un blocage latéral de la première cale du côté opposé à la deuxième cale,
- la deuxième entretoise est montée à rotation sur la face supérieure du sabot selon un axe d'articulation perpendiculaire à la direction latérale,
- la première entretoise est montée à rotation sur la face inférieure de la potence selon un axe d'articulation perpendiculaire à la direction latérale.

### Description sommaire des dessins

**[0012]** D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- les figures 1 et 2 représentent un premier exemple de dispositif de réglage selon l'invention, respectivement en coupe latérale selon le plan de coupe A-A de la figure 2, et selon une vue de côté,

- la figure 3 illustre le détail B de la figure 1,
- la figure 4 illustre le dispositif des figures précédentes selon le plan de coupe D-D de la figure 3,
- la figure 5 représente le détail C de la figure 1,
- les figures 6 et 7 illustrent un deuxième exemple de dispositif de réglage selon l'invention selon une vue de face, respectivement pour les valeurs maximales opposées de l'inclinaison dans la direction latérale.

### Description d'un mode préférentiel de l'invention

**[0013]** Les figures 1 et 2 illustrent deux galets rotatifs 10a, 10b d'un balancier d'appui et de guidage d'un câble aérien d'une installation de remontée mécanique. Le galet rotatif 10a est monté à rotation libre à une extrémité d'une première poutre primaire 11a, tandis que le deuxième galet 10b est monté à rotation libre à une extrémité d'une deuxième poutre primaire 11b alignée avec la première poutre primaire 11a. Les galets 10a, 10b sont donc montés à rotation sur les poutres primaires 11a, 11b du balancier selon des axes de rotation parallèles échelonnés selon une direction longitudinale D1 (voir flèche sur la figure 2) du balancier qui est parallèle à la direction du câble. L'extrémité de la première poutre primaire 11a portant le premier galet 10a est longitudinalement en regard de l'extrémité de la deuxième poutre primaire 11b portant le galet 10b. De ce fait, les galets 10a, 10b sont longitudinalement adjacents, bien qu'étant montés sur des poutres primaires 11a, 11b différentes. Chaque poutre primaire 11a, 11b est articulée, dans sa partie médiane, à l'extrémité d'une poutre secondaire 12.

**[0014]** Les axes de rotation des galets 10a, 10b sur les poutres primaires 11a, 11b, ainsi que les axes d'articulation des poutres primaires 11a, 11b sur la poutre secondaire 12, sont tous parallèles entre eux selon une direction latérale D2 du balancier (voir flèche sur la figure 1). La direction latérale D2 est donc orientée parallèlement aux axes de rotation des galets 10a, 10b. Dans la direction latérale D2, les poutres primaires 11a, 11b sont disposées d'un côté des galets 10a, 10b alors que la poutre secondaire 12 est placée de l'autre côté. Le côté comprenant les poutres primaires 11a, 11b correspond au côté extérieur du balancier et le côté comprenant la poutre secondaire 12 correspond au côté intérieur du balancier.

**[0015]** Le balancier est équipé, du côté extérieur, de plusieurs rattrapes-câble 13 en cas déraillement du câble, et du côté intérieur, de plusieurs butées anti-déraillement 14. Un rattrape-câble 13 et une butée anti-déraillement 14 sont associés à une paire de galets montée sur une poutre primaire 11a, 11b.

**[0016]** Le balancier est fixé au sommet d'un pylône de l'installation de remontée mécanique, plus précisément à l'extrémité d'une potence 15 tubulaire de section carrée dont l'axe principal P est sensiblement horizontal. La potence 15 comporte une face supérieure 16 et une face inférieure 17, reliées par deux faces latérales 18, 19.

**[0017]** Pour sa fixation à la potence 15, le balancier

comporte, du côté intérieur, un sabot 20 interposé entre la poutre secondaire 12 et la potence 15. Le sabot 20 comporte un cavalier en forme de U, ayant une base 21 plane et deux ailes latérales 22, 23. La base 21 comporte une face supérieure 24 et une face inférieure 25. Deux flasques longitudinaux 26, 27, décalés latéralement, s'étendent perpendiculairement depuis la face inférieure 25 dans deux plans parallèles entre eux et perpendiculaires à la direction latérale D2. Les ailes latérales 22, 23 s'étendent perpendiculairement depuis la face supérieure 24, dans deux plans parallèles entre eux et perpendiculaires aux flasques longitudinaux 26, 27.

**[0018]** La poutre secondaire 12 est montée, dans sa partie centrale, à pivotement sur le sabot 20. Ce montage est réalisé à l'aide d'un arbre de pivotement 28, parallèle à la direction latérale D2 du balancier, reliant les deux flasques longitudinaux 26, 27 et solidaire de ceux-ci. Chaque flasque 26, 27 comporte, dans sa partie opposée à la base 21, un orifice traversant pour le passage d'une extrémité de l'arbre de pivotement 28. L'articulation de la poutre secondaire 12 sur l'une des extrémités de l'arbre de pivotement 28 peut être obtenu par tout moyen adapté. La fixation de l'arbre de pivotement 28 au sabot 20 est réalisée à l'extrémité opposée de l'arbre de pivotement 28, par exemple à l'aide d'un étrier de serrage 29 solidaire du flasque longitudinal 27 et capable d'exercer un serrage radial de l'arbre de pivotement 28. Selon une réalisation possible, l'étrier de serrage 29 comporte un élément de serrage en forme de U dont les branches sont munies d'un filetage à leurs extrémités. Chacun des filetages coopère avec un écrou de vissage 30. L'arbre de pivotement 28 traverse l'élément de serrage en forme de U, dont les branches passent au travers du flasque 27 par des orifices de passage aménagés dans une tablette horizontale du flasque 27. Chaque écrou de vissage 30 est vissé sur la partie d'une branche de l'élément de serrage qui fait saillie des orifices de passage du flasque 27.

**[0019]** Il en résulte que le sabot 20 et la poutre secondaire 12 sont montés à pivotement libre l'un par rapport à l'autre. Ainsi, l'orientation relative de la poutre secondaire 12 par rapport au sabot 20 est variable dans un plan perpendiculaire à la direction latérale D2. Quelle que soit l'orientation relative, les flasques 26, 27 restent perpendiculaires à la direction latérale D2 parallèlement à D1, tandis que la base 21 et les ailes latérales 22, 23 restent parallèles à D2. Par contre, l'angle formé par la direction longitudinale D1 (laquelle est associée à la poutre secondaire 12) par rapport à la base 21 et aux ailes latérales 22, 23 est variable.

**[0020]** L'ensemble constitué par les poutres élémentaires (primaires 11a, 11 b et secondaire 12) et par le sabot 20 forme le châssis-porteur du balancier. À l'image des galets 10a, 10b, l'ensemble des galets (en nombre variable en fonction du nombre de poutres élémentaires) du balancier sont montés à rotation sur le châssis-porteur selon des axes de rotation parallèles échelonnés le long du châssis-porteur selon la direction longitudinale D1 du

balancier.

**[0021]** Le sabot 20 est fixé à la potence 15 par des moyens de serrage, après que le cavalier est rapporté sous la potence 15 dans une position où la face supérieure 24 de la base 21 est en regard de la face inférieure 17 de la potence 15 et où chaque aile latérale 22, 23 est en regard d'une face latérale 18, 19 de la potence 15. Cette position des ailes latérales 22, 23 de part et d'autre de la potence 15 dans la direction longitudinale D1 permet d'éviter la rotation du sabot 20 par rapport à la potence 15 autour d'un axe parallèle à la direction latérale D2. L'intervalle entre une aile latérale 22, 23 et la face latérale 18, 19 correspondante est ajusté à l'aide d'une vis de réglage 35 montée hélicoïdalement sur l'aile latérale 22, 23 et dont l'extrémité est en appui sur la face latérale 18, 19.

**[0022]** Les moyens de serrage comportent une bride constituée par une plaque de serrage 31 rapportée sur la face supérieure 16 de la potence 15 et par des vis de bridage 32 reliant la plaque de serrage 31 et la base 21 du sabot 20. Trois vis de bridage 32 sont disposées de chaque côté de la potence 15 parallèlement aux faces latérales 18, 19. L'extrémité inférieure de chaque vis de bridage 32 traverse la base 21 et son extrémité supérieure traverse la plaque de serrage 31. L'extrémité inférieure est munie d'une tête de support 33 tandis qu'un écrou 34 est rapporté depuis l'extrémité supérieure de chaque vis de bridage 32. La base 21 et la plaque de serrage 31 sont intercalées entre la tête de support 33 et l'écrou 34. Le vissage des écrous 34 provoque un rapprochement de la plaque de serrage 31 par rapport à la base 21 du sabot 20. Comme la plaque de serrage 31 repose sur la potence 15, il en résulte un rapprochement correspondant du sabot 20 par rapport à la potence 15. Les moyens de serrage assurent donc un rapprochement relatif, réglable et réversible, de la face supérieure 24 de la base 21 du sabot 20 par rapport à la face inférieure 17 de la potence 15. Le réglage et la réversibilité sont obtenus par action sur les écrous 34. Le balancier d'appui et de guidage partiellement représenté sur les figures est un balancier de type inférieur : les deux galets principaux 10a, 10b représentés sont donc des galets rotatifs de support et de guidage du câble. Indifféremment, la suite de la description pourrait être adaptée à un balancier d'appui et de guidage du type supérieur qui serait muni de galets rotatifs de compression et de guidage du câble.

**[0023]** Suite à une construction imprécise du pylône, l'axe principal P de la potence 15 peut présenter un défaut d'horizontalité. Ce défaut se traduit par le fait que la face inférieure 17 de la potence 15 n'est pas un plan horizontal et présente une première inclinaison dans la direction longitudinale D1 et/ou une deuxième inclinaison dans la direction latérale D2. Dans le cas de la première inclinaison, la projection du vecteur normal à la face inférieure 17 sur un plan horizontal comporte une première composante selon un premier axe horizontal correspondant à la projection verticale de D1 sur ledit plan. De manière similaire, la deuxième inclinaison se traduit par

le fait que la projection du vecteur normal à la face inférieure 17 sur un plan horizontal comporte une deuxième composante selon un deuxième axe horizontal correspondant à la projection verticale de D2 sur ledit plan.

**[0024]** Le dispositif mécanique de réglage selon l'invention a pour vocation de compenser la deuxième inclinaison dans la direction latérale D2, mais pas la première inclinaison, de manière à s'assurer qu'après le réglage, la face supérieure 24 de la base 21 du sabot 20 ne présente, après serrage, aucune inclinaison dans la direction latérale D2 malgré une inclinaison de la face inférieure 17 de la potence 15 dans la direction latérale D2. Ainsi après le réglage et quelle que soit l'inclinaison éventuelle de la potence 15 dans la direction latérale D2, la projection du vecteur normal à la face supérieure 24 sur un plan horizontal ne comporte aucune composante selon l'axe horizontal correspondant à la projection verticale de D2 sur ledit plan.

**[0025]** Pour y parvenir, et conformément à l'invention, le dispositif mécanique de réglage comporte des moyens de réglage de l'inclinaison, obtenue après serrage, de la potence 15 par rapport au sabot 20 suivant la direction latérale D2. Le dispositif est par exemple interposé entre la face supérieure 24 du sabot 20 et la face inférieure 17 de la potence 15 avant de pratiquer le serrage entre la potence 15 et le sabot 20. Sur les figures 1 à 5, un premier exemple de dispositif de réglage selon l'invention est représenté. Un tel dispositif de réglage peut être prévu à demeure lors de la construction du balancier, ou peut être rapporté sur tout sabot 20 existant.

**[0026]** En référence aux figures, les moyens de réglage comportent des première et deuxième entretoises 36, 37 intercalées entre la face supérieure 24 du sabot 20 et la face inférieure 17 de la potence 15. La première entretoise 36, de hauteur fixe, est intercalée entre une première zone de la face supérieure 24 du sabot 20 et la face inférieure 17 de la potence 15. La deuxième entretoise 37 est, quant à elle, de hauteur variable et intercalée entre la face inférieure 17 de la potence 15 et une deuxième zone de la face supérieure 24 du sabot 20. La deuxième zone est décalée par rapport à la première zone selon la direction latérale D2 du balancier.

**[0027]** La direction perpendiculaire à la face supérieure 24 du sabot 20 correspond à une direction transversale D3 du balancier (voir flèche sur figure 1). La direction transversale D3 est perpendiculaire à la direction latérale D2. Par contre, l'angle entre la direction longitudinale D1 (laquelle est associée à la poutre secondaire 12) et la direction transversale D3 (laquelle est associée au sabot 20) est variable par pivotement de la poutre secondaire 12 par rapport au sabot 20.

**[0028]** La première entretoise 11 est constituée par un empilement transversal d'une première barrette 38 et d'une deuxième barrette 39, toutes deux orientées perpendiculairement à la direction latérale D2. La première barrette 38 est solidaire de la base 21 pour être en saillie de la face supérieure 24. La section de la première barrette 38 est globalement carrée. La première barrette 38

comporte une face inférieure 40 soudée sur la face supérieure 24 de la base 21 et une face supérieure 41 tournée vers la face inférieure 17 de la potence 15. Les faces supérieure 41 et inférieure 40 sont reliées par deux faces latérales 42, 43 parallèles entre elles et perpendiculaires à la face supérieure 24 de la base 21. La face latérale 42 est tournée vers les galets 10a, 10b et la face latérale 43 est tournée du côté opposé, c'est-à-dire en direction du pylône. La face supérieure 41 comporte un réceptacle 44 rectiligne orienté selon l'axe principal de la première barrette 38. La section du réceptacle 44 est un arc de cercle. La deuxième barrette 39 comporte une section hémicylindrique dont le rayon correspond au rayon de l'arc de cercle de la section du réceptacle 44. La deuxième barrette 39 comporte donc une face inférieure 45 en forme de demi-cylindre venant reposer dans le réceptacle 44 et une face supérieure 46 plane en appui contre la face inférieure 17 de la potence 15.

**[0029]** Il ressort de ce qui précède que la deuxième barrette 39 est libre en rotation par rapport à la première barrette 38 selon un axe d'articulation X1 qui correspond à la droite médiane de la face supérieure 46 de la deuxième barrette 39. Cette rotation est le résultat du glissement possible de la face inférieure 45 de la deuxième barrette 39 dans le réceptacle 44. Ainsi, la première entretoise 36 est montée à rotation sur la face inférieure 17 de la potence 15 selon un axe d'articulation X1 perpendiculaire à la direction latérale D2 et à la direction transversale D3.

**[0030]** Pour s'assurer que la deuxième barrette 39 ne puisse pas sortir du réceptacle 44, chaque extrémité de la deuxième barrette 39 est dotée d'un dispositif de retenue (voir figure 4). Chaque dispositif de retenue comporte une vis de fixation 62 vissée dans l'extrémité correspondante de la deuxième barrette 39 et assurant la fixation d'une extrémité d'un élément de liaison 63 dirigé vers la base 21. Un centreur 64 est monté perpendiculairement à l'extrémité opposée de l'élément de liaison 63 de manière à venir s'engager dans un orifice de retenue 65 prévu à l'extrémité correspondante de la première barrette 38.

**[0031]** La deuxième entretoise 37 comporte un empilement dans la direction transversale D3, d'une première et d'une deuxième cales 47, 48 biseautées. Chacune comporte une rampe latérale, respectivement repérées 49, 50. La rampe latérale 49 de la première cale 47 est une surface plane ayant un vecteur normal dirigé vers la base 21. Ce vecteur normal comporte une première composante dans la direction latérale D2 et une deuxième composante dans la direction transversale D3. La rampe latérale 50 de la deuxième cale 48 est une surface plane parallèle à la rampe latérale 49 de la première cale 47. Les rampes latérales 49, 50 sont inversées et coopèrent entre elles par glissement relatif.

**[0032]** La première cale 47 présente une section transversale en forme de triangle rectangle. L'hypoténuse correspond à la rampe latérale 49. Le petit côté correspond à une face latérale 51 en regard de la première entretoise

36. Plus précisément, la face latérale 51 de la première cale 47 est parallèle à la face latérale 42 de la première barrette 38. Le grand côté du triangle rectangle correspond à une face supérieure 52 de la première cale 47. La face supérieure 52 est en appui contre la face inférieure 17 de la potence 15.

**[0033]** La deuxième cale 48 présente aussi une section transversale en forme de triangle rectangle. L'hypoténuse correspond à la rampe latérale 50. Le petit côté correspond à une face latérale 53 tournée vers les galets 10a, 10b. Le grand côté du triangle rectangle correspond à une face inférieure 54 de la deuxième cale 48. La face inférieure 54 comporte un réceptacle 55 rectiligne orienté parallèlement à la deuxième barrette 39. La section du réceptacle 55 est un arc de cercle.

**[0034]** L'ensemble formé par la superposition transversale des cales 47, 48 est rapporté, dans la direction transversale D3, sur une troisième barrette 56 faisant partie intégrante de la deuxième entretoise 37. La troisième barrette 56 est parallèle aux première et deuxième barrettes 38, 39. La troisième barrette 56 est solidaire de la base 21 pour être en saillie de la face supérieure 24. La troisième barrette 56 comporte une section hémicylindrique dont le rayon correspond à celui de l'arc de cercle de la section du réceptacle 55 prévu dans la face inférieure 54 de la deuxième cale 48. La troisième barrette 56 comporte donc une face supérieure 57 en forme de demi-cylindre venant dans le réceptacle 55 et une face inférieure 58 plane soudée sur la face supérieure 24 de la base 21.

**[0035]** Il ressort de ce qui précède que la troisième barrette 56 est libre en rotation par rapport à la deuxième cale 48 selon un axe d'articulation X2 qui correspond à la droite médiane de la face inférieure 58 de la troisième barrette 56. Cette rotation est le résultat du glissement possible de la face supérieure 57 de la troisième barrette 56 dans le réceptacle 55. Ainsi, la deuxième entretoise 37, laquelle se compose des cales 47, 48 et de la troisième barrette 56 est montée à rotation sur la face supérieure 24 du sabot 20 selon un axe d'articulation X2 perpendiculaire à la direction latérale D2 et à la direction transversale D3.

**[0036]** La première entretoise 36 de hauteur fixe est donc intercalée entre la face inférieure 17 de la potence 15 et une première zone de la face supérieure 24. La première zone est constituée par la zone de la face supérieure 24 qui est en contact avec la face inférieure 40 de la première barrette 38. La deuxième entretoise 37 de hauteur variable est, quant à elle, intercalée entre la face inférieure 17 de la potence 15 et une deuxième zone de la face supérieure 24. La deuxième zone est constituée par la zone de la face supérieure 24 qui est en contact avec la face inférieure 58 de la troisième barrette 56.

**[0037]** La troisième barrette 56 soudée au sabot 20 et logée dans le réceptacle 55 a pour effet de fixer la deuxième cale 48 suivant la direction latérale D2. Par contre, par glissement relatif des rampes latérales 49, 50 et la face supérieure 52 de la première cale 47 étant en liaison

appui-plan avec la face inférieure 17 de la potence 15, la première cale 47 est mobile dans la direction latérale D2. Le positionnement latéral relatif des première et deuxième cales 47, 48 est ajusté par l'actionnement en rotation d'un élément fileté 61 disposé dans la direction latérale D2 et monté dans la première cale 47 selon une liaison hélicoïdale et dans la deuxième cale 48 selon une liaison mixte à pivot et à glissière de direction transversale D3. La liaison mixte avec la deuxième cale 48 autorise, indépendamment l'une de l'autre, la rotation de l'élément fileté 61 autour de son axe principal et la translation dans la direction transversale D3.

**[0038]** Pour réaliser la liaison mixte entre l'élément fileté 61 et la deuxième cale 48, une entretoise 66 est rapportée contre la face latérale 53 de la deuxième cale 48 pour venir latéralement s'interposer entre une tête 67 de l'élément fileté 61 et la deuxième cale 48. Intercalée entre la tête 67 et le tronçon fileté en prise avec la première cale 47, l'élément fileté 61 comporte une gorge 68 dont la longueur axiale est supérieure à l'épaisseur de l'entretoise 66. L'élément fileté 61 traverse l'entretoise 66, dans la direction latérale D2, au travers d'une fente transversale 69 ayant des bords parallèles espacés d'une distance tout juste supérieure au diamètre de la gorge 68 pour laisser un jeu fonctionnel. Le positionnement latéral de l'élément fileté 61 est réalisé par une mise en appui de la tête 67 contre l'entretoise 66. La gorge 68 est donc latéralement positionnée dans l'épaisseur de l'entretoise 66 et les bords de la fente 69 assurent le maintien de l'élément fileté 61 dans la direction parallèle aux barrettes 38, 39 et 56. D'autre part, la tête 67 est munie à sa base d'une collerette annulaire. Une plaque d'arrêt 70 est rapportée contre la collerette annulaire du côté de la tête 67 opposée à l'entretoise 66 par vissage dans l'entretoise 66. La plaque d'arrêt 70 assure le maintien de l'élément fileté 61 dans la direction latérale D2. Il reste que l'élément fileté 61 est libre en translation dans la direction transversale D3 par coulissement le long de la fente transversale 69, ainsi qu'en rotation autour de son axe principal.

**[0039]** Outre les première et deuxième entretoises 36, 37, les moyens de réglage selon l'invention comportent une butée latérale ajustable de sécurité assurant un blocage latéral de la première cale 47 du côté opposé à la deuxième cale 48. La butée latérale assure la retenue de la première cale 47 dans la direction latérale D2 en cas de rupture de l'élément fileté 61 ou en cas de rupture de la liaison entre l'élément fileté 61 et la première cale 47. La butée latérale est constituée par l'extrémité d'au moins une vis 59 (au nombre de deux dans l'exemple représenté) traversant la première barrette 38 suivant la direction latérale D2 pour déboucher sur les deux faces latérales 42, 43. L'extrémité de la partie de vis 59 qui fait saillie de la face latérale 42 constitue la butée latérale proprement dite. Le corps de la vis 59 est monté à liaison hélicoïdale dans la première barrette 38. La partie de vis 59 qui fait saillie de la face latérale 43 reçoit un contre-écrou 60 rapporté.

**[0040]** La figure 5 illustre qu'un contre-écrou 71 de sécurité est disposé contre l'écrou 34 rapporté depuis l'extrémité supérieure de chaque vis de bridage 32. D'autre part, des moyens d'appui orientables de l'écrou 34 sur la plaque de serrage 31 sont interposés entre l'écrou 34 et la plaque de serrage 31. Ces moyens d'appui orientables sont constitués par un empilement d'une première rondelle 72 et d'une deuxième rondelle 73. La première rondelle 72 comporte une face inférieure plane venant selon une liaison appui-plan contre la face supérieure 16 de la potence 15, et une face supérieure en forme de cuvette de forme sphérique. La deuxième rondelle 73 comporte, quant à elle, une face supérieure plane venant selon une liaison appui-plan contre l'écrou 34, et une face inférieure en forme de dôme de forme sphérique ayant un rayon correspondant à la face supérieure de la première rondelle 72. La deuxième rondelle 73 est donc montée à liaison rotule par rapport à la première rondelle 72. Cette liaison est le résultat du glissement possible de la face inférieure de la deuxième rondelle 73 dans la cuvette formée par la face supérieure de la première rondelle 72.

**[0041]** Après la mise en oeuvre du dispositif de réglage, les vis de bridage 32 ne sont pas obligatoirement perpendiculaires à la potence 15. Les moyens d'appui orientables de l'écrou 34 sur la potence 15 assurent automatiquement, pendant le vissage de l'écrou 34, la formation d'un angle entre l'effort presseur appliqué par l'écrou 34 et les efforts de compression appliqués par la première rondelle 72 sur la plaque de serrage 31 qui est égal à l'inclinaison des vis de bridage 32. Ce fonctionnement automatique permet de s'assurer que les efforts de compression appliqués sur la potence 15 sont uniformes et perpendiculaires en compensant les variations angulaires des vis de bridage 32.

**[0042]** Le dispositif de réglage décrit ci-dessus est utilisé lorsque la potence 15 présente une inclinaison dans la direction latérale D2 suite à une construction imprécise du pylône. Cette inclinaison se traduit par le fait que la projection du vecteur normal à la face inférieure 17 sur un plan horizontal comporte une composante selon un axe horizontal correspondant à la projection verticale de D2 sur ledit plan. Avant le serrage des écrous 34, les deux entretoises 36, 37 sont mises en place et la longueur de la deuxième entretoise 37 est ajustée. L'opération d'ajustement en longueur correspond au réglage proprement dit. Le réglage doit être tel que l'inclinaison, obtenue après le serrage des écrous 34, de la potence 15 par rapport au sabot 20 suivant la direction latérale D2 soit égale à l'inclinaison dans la direction latérale D2 de la potence 15 par rapport à l'horizontale. Ainsi, après le serrage des écrous 34, la projection du vecteur normal à la face supérieure 24 sur un plan horizontal ne comporte aucune composante selon l'axe horizontal correspondant à la projection verticale de D2 sur ledit plan. Par un réglage adapté de la longueur de la deuxième entretoise 37, l'opérateur est assuré que la face supérieure 24 du sabot 20 ne présente, après le serrage des écrous

34, aucune inclinaison dans la direction latérale D2. Ce résultat est accessible quelle que soit l'inclinaison éventuelle de la potence 15 dans la direction latérale D2. Par contre il est clair que la longueur de la deuxième entretoise 37 est directement fonction de l'inclinaison de la potence 15 dans la direction latérale D2. Le dispositif de réglage permet donc de régler l'inclinaison, obtenue après serrage, de la potence 15 par rapport au sabot 20 suivant la direction latérale. Mais il ne permet pas de régler l'inclinaison, obtenue après serrage, de la potence 15 par rapport au sabot 20 suivant la direction longitudinale D1.

**[0043]** Les figures 6 et 7 illustrent un deuxième exemple de dispositif de réglage selon l'invention, qui se distingue du premier exemple par le fait que le positionnement latéral des première et deuxième entretoises 36, 37 est inversé. Les figures 6 et 7 représentent respectivement l'inclinaison maximale  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  dans la direction latérale D2 de la potence 15 par rapport au sabot 20 après serrage, correspondant à une longueur minimale et à une longueur maximale de la deuxième entretoise 37.

**[0044]** Sur la figure 6, la deuxième entretoise 37 de longueur variable est réglée à sa longueur minimale. La longueur minimale est inférieure à la longueur fixe de la première entretoise 36. Comme la deuxième entretoise 37 est placée, par rapport à la première entretoise 36, du côté opposé au galets 10a, 10b, il en résulte que l'inclinaison maximale  $\alpha_1$  dans la direction latérale D2 de la potence 15 par rapport au sabot 20 après serrage, est de valeur négative. Dans l'exemple représenté,  $\alpha_1$  est sensiblement égale à  $-2^\circ$ .

**[0045]** Sur la figure 7 par contre, la deuxième entretoise 37 est réglée à sa longueur maximale. La longueur maximale est supérieure à la longueur fixe de la première entretoise 36. L'inclinaison maximale  $\alpha_2$  dans la direction latérale D2 de la potence 15 par rapport au sabot 20 après serrage, est donc de valeur positive. Dans l'exemple représenté,  $\alpha_2$  est sensiblement égale à  $+1^\circ$ .

**[0046]** Pour le deuxième exemple de dispositif de réglage selon l'invention, l'opérateur ne peut régler l'inclinaison dans la direction latérale D2 de la potence 15 par rapport au sabot 20 après serrage, qu'à une valeur comprise dans la plage de valeurs dont les bornes sont  $\alpha_1$  et  $\alpha_2$ .

## Revendications

1. Dispositif mécanique de réglage d'un balancier d'appui et de guidage d'un câble aérien d'une installation de remontée mécanique, ledit balancier étant muni de galets rotatifs (10a, 10b) de guidage du câble montés à rotation sur un châssis-porteur (11a, 11 b, 12, 20) selon des axes de rotation parallèles échelonnés le long du châssis-porteur (11a, 11 b, 12, 20) selon une direction longitudinale (D1) du balancier parallèle à la direction du câble, ledit châssis-porteur

(11a, 11 b, 12, 20) comprenant un sabot (20) fixé par des moyens de serrage (31, 32, 34) à une potence (15) d'un pylône de l'installation dans une position où une face supérieure (24) du sabot (20) est en regard d'une face inférieure (17) de la potence (15), **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de réglage de l'inclinaison, obtenue après serrage, de la potence (15) par rapport au sabot (20) dans une direction latérale (D2) orientée parallèlement aux axes de rotation des galets (10a, 10b).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de réglage comportent une première entretoise (36) de hauteur fixe intercalée entre une première zone de la face supérieure (24) du sabot (20) et la face inférieure (17) de la potence (15) et une deuxième entretoise (37) de hauteur variable intercalée entre la face inférieure (17) de la potence (15) et une deuxième zone de la face supérieure (24) du sabot (20), la deuxième zone étant décalée par rapport à la première zone selon la direction latérale (D2).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la deuxième entretoise (37) comporte un empiement dans une direction transversale (D3) du balancier perpendiculaire à la face supérieure (24) du sabot (20), d'une première et d'une deuxième cales (47, 48) biseautées à rampes latérales (49, 50) inversées coopérantes, les première et deuxième cales (47, 48) étant respectivement mobile et fixe dans la direction latérale (D2).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte un élément fileté (61) disposé dans la direction latérale (D2) et monté dans la première cale (47) selon une liaison hélicoïdale et dans la deuxième cale (48) selon une liaison mixte à pivot et à glissière de direction transversale.
5. Dispositif selon l'une des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** les moyens de réglage comportent une butée latérale (59) ajustable de sécurité assurant un blocage latéral de la première cale (47) du côté opposé à la deuxième cale (48).
6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la deuxième entretoise (37) est montée à rotation sur la face supérieure (24) du sabot (20) selon un axe d'articulation (X2) perpendiculaire à la direction latérale (D2).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** la première entretoise (36) est montée à rotation sur la face inférieure (17) de la potence (15) selon un axe d'articulation (X1) perpendiculaire à la direction latérale (D2).



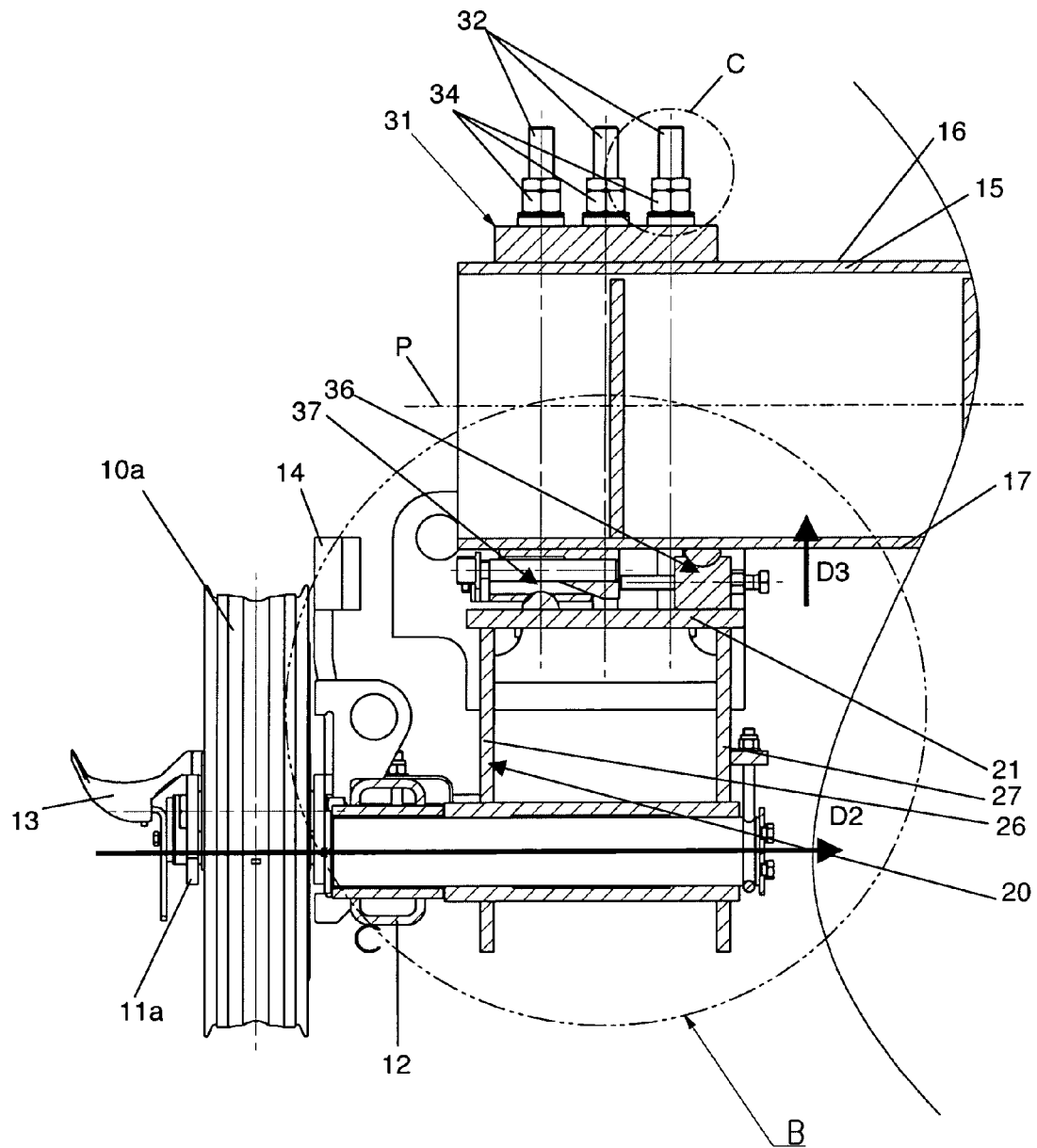


Figure 1

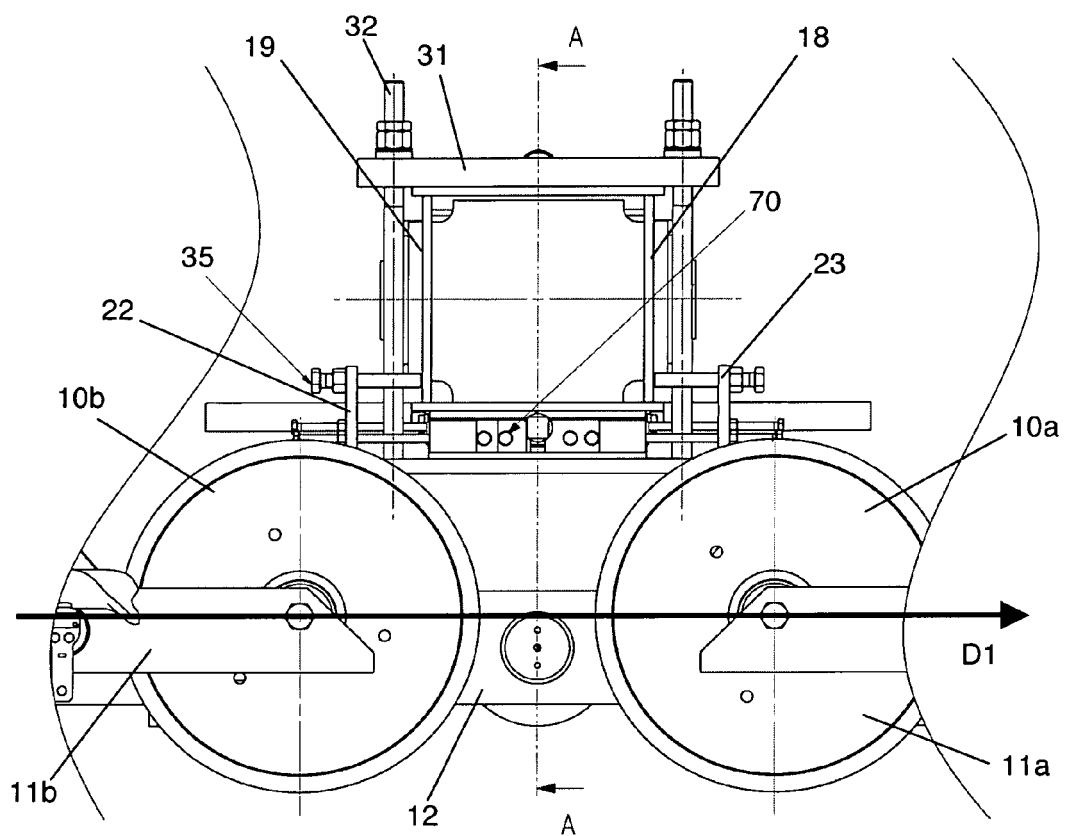


Figure 2

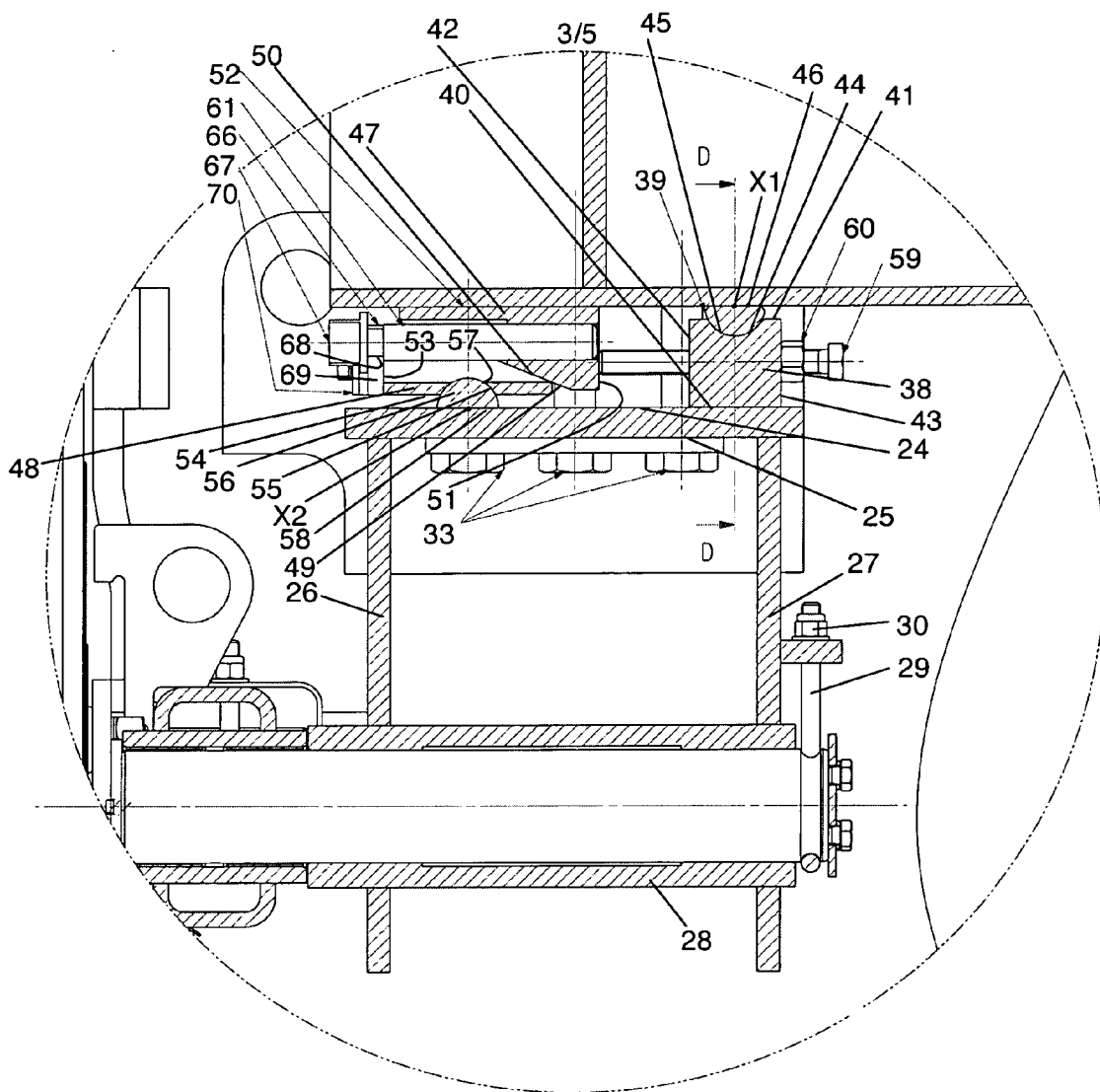


Figure 3

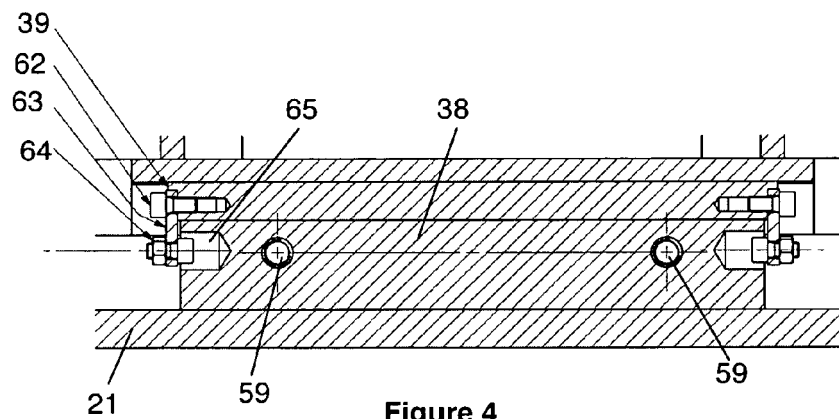


Figure 4

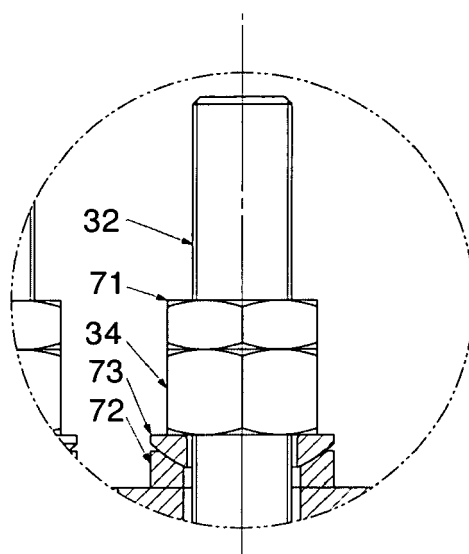


Figure 5

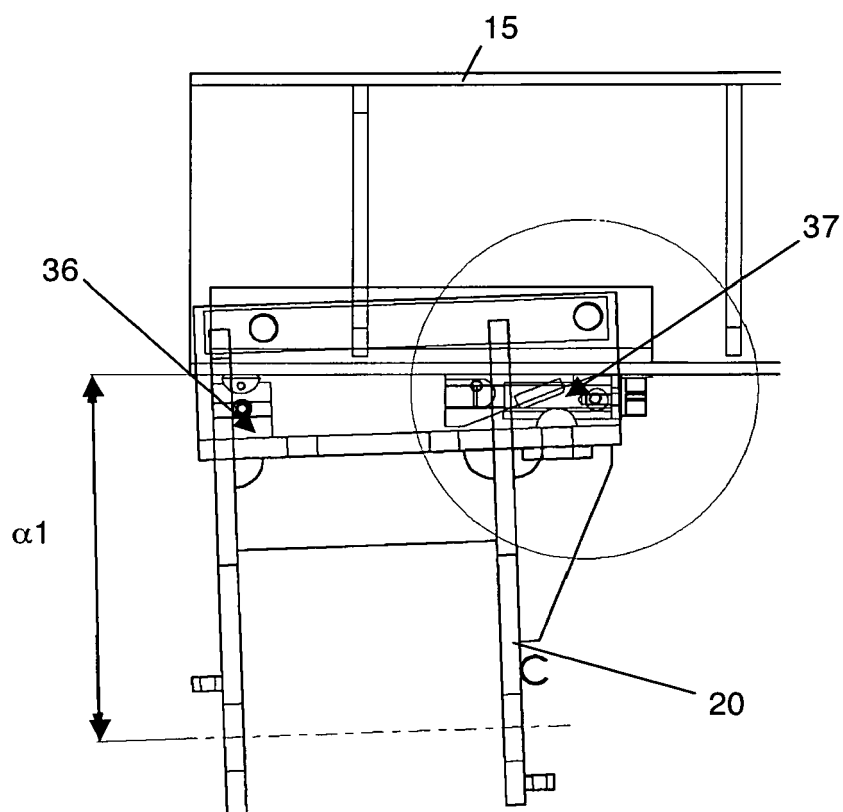


Figure 6

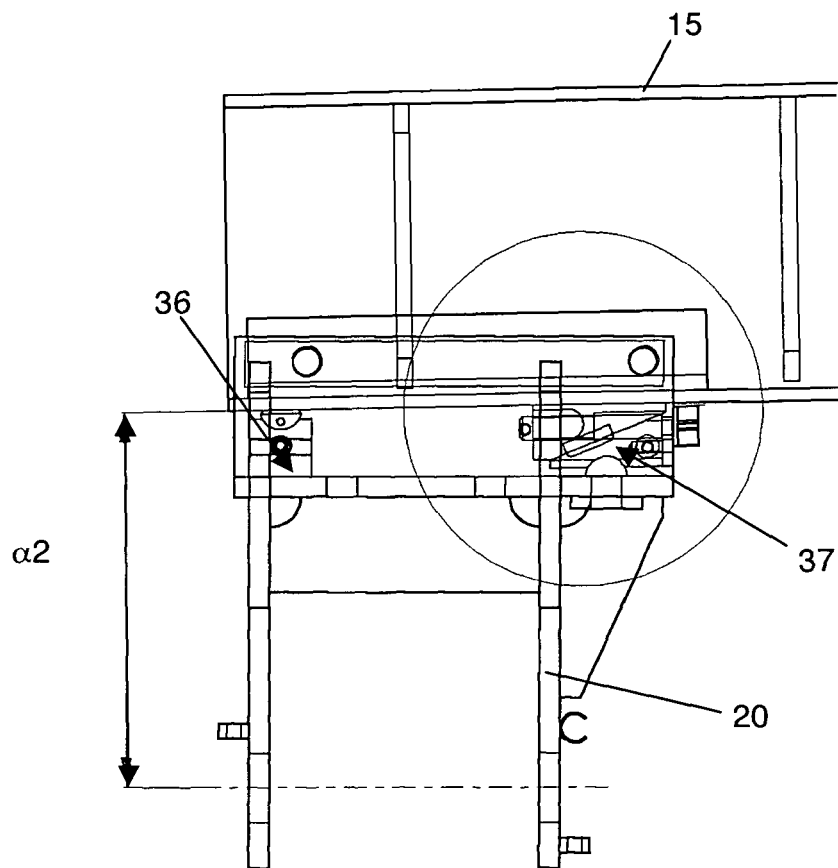


Figure 7



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 35 4052

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	FR 2 801 267 A (GIMAR MONTAZ MAUTINO [FR]) 25 mai 2001 (2001-05-25) * page 4, ligne 33 - page 5, ligne 33; figures 2,3 *	1	INV. B61B12/02
A	FR 2 630 390 A (MONTAZ JACQUES [FR]; MONTAZ CHRISTIAN [FR]) 27 octobre 1989 (1989-10-27) * page 4, ligne 17 - page 6, ligne 8; figures 1,2,5 *	1	
A	US 4 995 319 A (MUGNIER JEAN-FRANCOIS [US]) 26 février 1991 (1991-02-26) * colonne 2, ligne 33 - ligne 56 * * colonne 3, ligne 59 - colonne 4, ligne 20; figures 1,4 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61B E01B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		6 novembre 2008	Chlosta, Peter
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C02)

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

EP 08 35 4052

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-11-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2801267	A	25-05-2001	AUCUN		
FR 2630390	A	27-10-1989	AUCUN		
US 4995319	A	26-02-1991	CA	2017998 A1	09-12-1990

EPO FORM P0460

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