



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**07.01.2009 Bulletin 2009/02**

(51) Int Cl.:  
**A62B 1/14 (2006.01) A62B 35/04 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **08356099.5**

(22) Date de dépôt: **03.07.2008**

(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**

(30) Priorité: **03.07.2007 FR 0704802**

(71) Demandeur: **Gamesystem**  
**38330 Montbonnot Saint Martin (FR)**

(72) Inventeur: **Cuny, Bernard Georges**  
**38410 Saint Nizier d'Uriage (FR)**

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**  
**Cabinet Lavoix Lyon**  
**62, rue de Bonnel**  
**69448 Lyon Cedex 03 (FR)**

(54) **Dispositif anti-chute et installation de sécurité incorporant un tel dispositif**

(57) Ce dispositif anti-chute (20) comprend une poulie freinée (32) et deux galets (33, 34), montés rotatifs par rapport à un corps et chacun pourvu d'une gorge périphérique de réception d'un câble d'assurage (5). La poulie freinée (32) est équipée d'au moins un cliquet (321, 322) apte à venir, sous l'effet de la force centrifuge, en appui contre une butée (21 e) solidaire du corps. Les galets (33, 34) sont montés fous par rapport au corps (21) qui définit une zone (21f) d'accrochage d'un organe

de sécurité (10) lié à un utilisateur. Les diamètres respectifs ( $D_{32}$ ,  $D_{33}$ ,  $D_{34}$ ) de la poulie (32) et des galets (33, 34) et les positions de leurs axes de rotation ( $X_{22}$ ,  $X_{23}$ ,  $X_{24}$ ) respectifs par rapport au corps (21) sont tels qu'un câble (5) tendu et engagé dans les gorges (328, 338, 348) de la poulie (32) et des galets (33, 34) est reçu dans la gorge (328) de la poulie (32), en appui sur les côtés ou le fond de cette gorge, sur un secteur (S) dont l'angle au sommet ( $\alpha$ ) est inférieur ou égal à  $135^\circ$ .

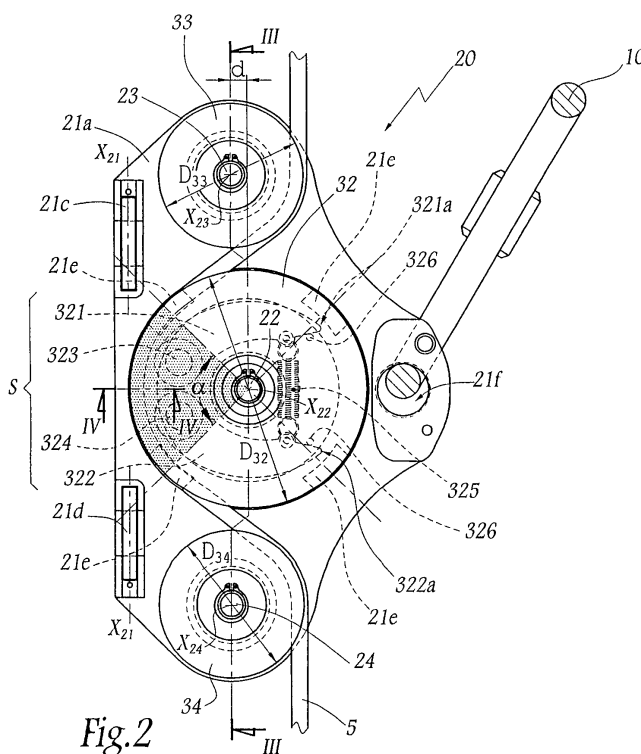


Fig.2

## Description

**[0001]** L'invention a trait à un dispositif anti-chute ainsi qu'à une installation comprenant, entre autres, au moins un tel dispositif.

**[0002]** Il est connu d'assurer la sécurité des personnes travaillant sur des structures globalement verticales telles que des pylônes ou poteaux en les reliant à un câble vertical, parfois dénommé coulisseau, tendu entre le haut et le bas de la structure, l'utilisateur étant équipé d'un harnais relié par une sangle à un dispositif tel que connu de FR-A-2 149 047 qui se déplace le long du câble en suivant les mouvements normaux de l'opérateur en montée ou en descente. Un tel dispositif définit, au moyen d'une poulie freinée et de deux galets montés fous, un chemin tortueux que suit le câble en étant engagé dans des gorges périphériques de la poulie et des galets. En cas de chute de l'utilisateur, le déplacement rapide de ce dispositif le long du câble induit une mise en rotation rapide de la poulie qui est pourvue de deux cliquets qui viennent se bloquer dans des crans correspondants, sous l'effet de la force centrifuge. L'utilisateur est ainsi empêché de tomber.

**[0003]** Ce genre de dispositif donne globalement satisfaction en terme de sécurité mais l'effet de blocage obtenu est violent, ce qui ne permet pas toujours de satisfaire aux exigences de la norme EN-353-2 qui impose un blocage progressif en cas de chute.

**[0004]** C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un nouveau dispositif anti-chute dont l'efficacité est comparable à celle des matériels connus mais qui permet un blocage progressif d'un utilisateur en cas de chute.

**[0005]** Dans cet esprit, l'invention concerne un dispositif anti-chute qui comprend une poulie freinée et deux galets, cette poulie et ces galets étant montés rotatifs par rapport à un corps du dispositif et chacun pourvu d'une gorge périphérique de réception d'un câble d'assurance, la poulie freinée étant équipée d'au moins un cliquet apte à venir, sous l'effet de la force centrifuge en appui contre une butée solidaire du corps, alors que les galets sont montés fous par rapport à ce corps qui définit une zone d'accrochage d'un organe de sécurité lié à un utilisateur. Ce dispositif est caractérisé en ce que les diamètres respectifs de la poulie et des galets et les positions de leurs axes de rotation respectifs par rapport au corps précité sont tels qu'un câble tendu et engagé dans les gorges de la poulie et des galets est reçu dans la gorge de la poulie, en appui sur les côtés ou le fond de la gorge, sur un secteur dont l'angle au sommet est inférieur ou égal à 135°.

**[0006]** Grâce à l'invention, en cas de déplacement rapide du dispositif le long d'un câble, la poulie freinée est bloquée lorsque son ou ses cliquets viennent en butée contre la partie correspondante du corps et, dans la mesure où le câble est reçu dans la gorge de cette poulie freinée sur un secteur angulaire d'angle au sommet relativement faible, ce câble peut glisser légèrement dans

la gorge de cette poulie, ce qui permet une absorption correspondante de l'énergie du choc et diminue les risques de lésion pour l'utilisateur.

**[0007]** Selon d'autres aspects avantageux de l'invention, qui ne sont pas obligatoires, un tel dispositif peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- Le procédé et les galets sont aptes, à eux seuls, à freiner et bloquer le câble dans le dispositif.
- L'angle au sommet du secteur de réception du câble est inférieur ou égal à 100°, de préférence de l'ordre de 90°. De telles valeurs ont donné des résultats tout à fait satisfaisants lors de tests. Elles permettent, en particulier, de satisfaire à la norme CE-353-2.
- Les axes de rotation des galets sont disposés, par rapport à l'axe d'articulation de la poulie freinée, du même côté que le secteur angulaire précité. Cette disposition facilite la circulation du câble dans le dispositif. Dans ce cas, le corps du dispositif comprend avantageusement deux flasques articulés l'un par rapport à l'autre autour d'un axe, alors que les axes de rotation des galets sont plus près de l'axe d'articulation que l'axe de rotation de la poulie freinée.
- La gorge de la poulie freinée a, en section radiale, globalement une forme de V à fond arrondi, les côtés de cette gorge étant plus divergents l'un de l'autre dans une première zone, relativement proche du fond de cette gorge, que dans une deuxième zone, relativement plus éloignée de ce fond et qui s'étend jusqu'au bord radial externe de cette poulie. Grâce à cet aspect de l'invention, le câble engagé dans la gorge et qui a tendance à se déplacer vers le fond de celle-ci en cas de blocage de la roue freinée, est alors reçu dans une portion de cette gorge relativement ouverte, c'est-à-dire dans laquelle les côtés de la gorge divergent relativement rapidement l'un par rapport à l'autre, ce qui permet un appui du câble en fond de gorge sans déformation de celui-ci. Le demi-angle de divergence des côtés de la gorge dans la première zone est avantageusement compris entre 10 et 15°, de préférence entre 12 et 13°, alors que le demi-angle de divergence de ces côtés dans la deuxième zone est compris entre 5 et 10°, de préférence entre 6 et 7°.
- La gorge de chacun des galets fous a, en section radiale, une forme de V à fond arrondi. Une telle forme permet, en fonction du diamètre du câble, d'obtenir un appui du câble en fond de gorge sur environ les 2/3 de son diamètre, ce qui évite l'écrasement du câble et son affaiblissement dans la mesure où tous les torons et tous les fils qui le constituent travaillent sensiblement de la même façon.
- La poulie freinée et les galets fous sont réalisés en aluminium, en alliage à base d'aluminium ou dans un matériau composite. L'utilisation de ces matériaux permet d'éviter les risques de grippage entre, d'une part, la poulie et les galets et, d'autre part, le

câble qui est réalisé en acier inoxydable. On limite ainsi les risques de rupture du câble, alors que, en particulier, un matériau à base d'aluminium utilisé pour les poulies et les galets présente une bonne coulabilité et une résistance satisfaisante après recuit.

**[0008]** L'invention concerne également une installation de sécurité, qui peut être rapportée sur une structure verticale telle qu'un pylône ou un poteau et qui comprend au moins un câble d'assurage tendu et au moins un dispositif tel que précédemment décrit.

**[0009]** Une telle installation permet d'assurer efficacement la sécurité d'un ou plusieurs utilisateurs, alors que, en cas de chute, le choc dû au blocage de la roue freinée est en partie absorbé. La sécurité est améliorée, alors que la durée de vie des éléments constitutifs de l'installation est augmentée.

**[0010]** Lorsque la gorge de la poulie freinée ou des galets fous présente une géométrie telle que mentionnée ci-dessus, son fond arrondi peut être en arc de cercle, avec un rayon compris avec 50% et 70% du rayon nominal du câble, de préférence entre 60 et 65% de ce rayon.

**[0011]** L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'une installation conforme à son principe, comprenant un dispositif anti-chute conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique de principe d'une installation conforme à l'invention montée sur un pylône et en cours d'utilisation ;
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle du détail II à la figure 1, un des flasques du dispositif étant omis pour la clarté du dessin ;
- la figure 3 est une coupe selon la ligne III-III à la figure 2, les deux flasques du dispositif étant représentés ;
- la figure 4 est une vue à plus grande échelle du détail IV à la figure 3, le câble étant représenté, en traits mixtes, dans une position correspondant au coulisement normal du dispositif et
- la figure 5 est une vue à plus grande échelle du détail V à la figure 3, le câble étant représenté, en traits mixtes, en position de blocage du dispositif.

**[0012]** Le pylône 1 représenté à la figure 1 est pourvu d'une échelle 2 permettant à un utilisateur 3 de s'élever jusqu'au voisinage de son sommet 4 pour y effectuer des opérations d'installation ou de maintenance, puis de redescendre. Un câble 5 est accroché par une boucle 5a à une patte 6 prévue au voisinage du sommet 4. Le câble 5 est tendu sous l'effet du poids d'un lest 7 fixé à l'extrémité inférieure du câble 5.

**[0013]** L'utilisateur 3 est équipé d'un harnais 8 relié par

une sangle 9 à un mousqueton 10 accroché sur un dispositif anti-chute 20 prévu pour circuler le long du câble 5 en accompagnant l'utilisateur dans son mouvement normal de montée et de descente sur l'échelle 2.

**[0014]** Le dispositif 20 comprend un corps 21 formé de deux flasques 21 a et 21 b, le flasque 21 b n'étant pas représenté sur la figure 2 pour la clarté du dessin. Les flasques 21 a et 21 b sont articulés l'un par rapport à l'autre autour d'un axe  $X_{21}$  matérialisé par deux charnières 21 c et 21 d. En variante, les flasques 21 a et 21 b sont articulés l'un par rapport à l'autre au moyen d'une seule charnière.

**[0015]** Le corps 21 est équipé de trois arbres 22, 23 et 24 définissant respectivement des axes d'articulation  $X_{22}$ ,  $X_{23}$  et  $X_{24}$  pour une poulie freinée 32 et pour deux galets 33 et 34 identiques et montés fous autour des axes  $X_{23}$  et  $X_{24}$ . Des paliers 22a, 23a et 24a sont disposés entre les arbres 22 à 24 et les poulies ou galets 32 à 34.

**[0016]** La poulie 32 est équipée de deux cliquets 321 et 322 articulés chacun autour d'un pion 323, respectivement 324, s'étendant parallèlement à l'arbre 22. Un ressort hélicoïdal 325 relie les cliquets 321 et 322 et s'oppose à un effort centrifuge qui s'exerce sur les cliquets 321 et 322 en cas de rotation de la poulie 32, sous l'effet de l'inertie de ces cliquets. Deux butées 326 limitent l'action de rapprochement exercée par le ressort 325 au voisinage des extrémités 321 a et 322a des cliquets 321 opposés aux pions 324 et 325. Les cliquets 321 et 322 sont montés sur le côté 327 de la poulie 32 tournée vers le flasque 21 a qui est équipé de quatre butées 21e destinées à recevoir en appui l'une ou l'autre des extrémités 321a et 322a lorsque la force centrifuge résultant de la mise en rotation de la poulie 32 est suffisante pour écarter les extrémités 321 et 322a des butées 326 au point que leur trajectoire rencontre l'une des butées 21 e.

**[0017]** La poulie 32 est pourvue d'une gorge périphérique 328 dans laquelle est reçue une partie du câble 5 lorsque le dispositif 20 est monté sur ce câble.

**[0018]** Les galets 33 et 34 sont également chacun pourvus d'une gorge périphérique 338, respectivement 348, dans laquelle est également reçue une partie du câble 5 en configuration montée du dispositif.

**[0019]** Le flasque 21 b peut pivoter par rapport au flasque 21 a, autour de l'axe  $X_{21}$ , pour permettre d'accéder aux éléments 32 à 34 afin de mettre en place le câble 5 dans les gorges 328, 338 et 348. Lorsque cette opération est réalisée, on rabat le flasque 21a sur les éléments 32, 33 et 34, ce qui permet d'aligner deux orifices, dont un seul est visible à la figure 2 avec la référence 21f, dans lesquels peut être inséré le mousqueton 10 pour relier le dispositif 20 à l'ensemble 9. Les orifices 21f et équivalents constituent donc une zone d'accrochage du mousqueton de sécurité 10 qui est représenté en coupe à la figure 2. Un verrou non représenté permet de maintenir les flasques 21 a et 21 b en configuration parallèle autour des éléments 32 à 34.

**[0020]** Lorsqu'il convient de sortir le câble 5 du dispositif 20, on retire le mousqueton 10 et on ouvre les flas-

ques 21 a et 21 b pour dégager le câble 5 des gorges 328, 338 et 348.

**[0021]** On note respectivement  $D_{32}$ ,  $D_{33}$  et  $D_{34}$  les diamètres des éléments 32 à 34.

**[0022]** Le cheminement du câble 5 dans le dispositif 20 est imposé par le positionnement des axes  $X_{22}$ ,  $X_{23}$  et  $X_{24}$  par rapport au corps 21, la valeur des diamètres  $D_{32}$ ,  $D_{33}$  et  $D_{34}$  et, dans une moindre mesure, la géométrie des gorges 328, 338 et 348. Ce positionnement et ce diamètre sont choisis de telle sorte que le secteur angulaire S sur lequel le câble 5 est reçu dans la gorge 328, en étant en appui sur les côtés ou le fond de cette gorge, à un angle au sommet  $\alpha$  de 90° environ. Ce secteur S est représenté en gris é à la figure 2

**[0023]** En pratique, un fonctionnement satisfaisant est obtenu pour un dispositif dans lequel l'angle au sommet précité est inférieur à 135°, de préférence inférieur à 100°.

**[0024]** Compte tenu de la valeur relativement faible de cet angle au sommet, en cas de blocage de l'un des cliquets 321 et 322 sur l'une des butées 21 e, un léger glissement du câble 5 peut avoir lieu dans la gorge 328 au niveau du secteur S, ce qui permet d'absorber une partie de l'énergie du choc et évite de transmettre toute cette énergie à l'utilisateur.

**[0025]** Lors d'un tel glissement, les galets 33 et 34, qui sont montés fous, ne tournent pas autour de leurs axes respectifs  $X_{23}$  et  $X_{24}$  du fait de la pénétration du câble 5 dans leurs gorges respectives 338 et 348.

**[0026]** Les diamètres  $D_{33}$  et  $D_{34}$  sont inférieurs au diamètre  $D_{32}$ . A titre d'exemple, le diamètre  $D_{32}$  peut être de l'ordre de 70 mm, alors que les diamètres  $D_{33}$  et  $D_{34}$  sont de l'ordre de 40 mm. Bien entendu, d'autres valeurs peuvent être sélectionnées en fonction de choix de conception à portée de l'homme du métier. En pratique, le diamètre des galets fous est compris entre 60 et 70% du diamètre de la poulie freinée, de préférence de l'ordre de 2/3 de ce diamètre.

**[0027]** La poulie 32 et les galets 33 et 34 sont réalisés en aluminium de type AU-7G, alors que le câble 5 est en acier inoxydable. On évite ainsi les risques de grippage entre, d'une part, la poulie et les galets et, d'autre part, le câble, un tel risque pouvant se produire si tous ces éléments sont réalisés en acier inoxydable. Il est important d'éviter, autant que faire se peut, le grippage du câble dans les gorges des parties tournantes.

**[0028]** L'aluminium de type AU-7G peut être facilement coulé pour la fabrication des pièces 32 à 34 et présente une bonne stabilité mécanique, ce qui lui permet de résister efficacement aux efforts auxquels sont soumises ces pièces.

**[0029]** En variante, un alliage d'aluminium peut être utilisé pour la fabrication des pièces 32 à 34. De la même façon, l'emploi d'un matériau composite à base de résine synthétique chargée en fibres de renfort peut être envisagé, par exemple du polyamide fortement chargé en fibres de verre ou en fibres aramides.

**[0030]** On note que les axes  $X_{23}$  et  $X_{24}$  sont décalés

en direction de l'axe  $X_{21}$ , auxquels ils sont perpendiculaires, d'une distance d par rapport à l'axe  $X_{22}$ , auxquels ils sont parallèles. En d'autres termes, les axes  $X_{23}$  et  $X_{24}$  sont situés, par rapport à l'axe  $X_{22}$ , du même côté que le secteur angulaire S. Ceci permet de diminuer la valeur de l'angle  $\alpha$ .

**[0031]** La valeur de l'angle  $\alpha$  est supérieure à 60° pour garantir que le câble 5 est en appui sur les côtés ou le fond de la gorge 328 sur une longueur au moins égale au pas des torons constituant le câble 5, ce qui permet de répartir l'effort exercé sur ce câble, notamment en cas de chute.

**[0032]** Selon une variante non représentée de l'invention, les diamètres  $D_{33}$  et  $D_{34}$  des galets 33 et 34 peuvent être sensiblement égaux, voire supérieurs, au diamètre  $D_{32}$  de la poulie 32. Il est en effet possible de jouer sur la distance d pour conserver au secteur angulaire S un angle au sommet  $\alpha$  inférieur à 135°.

**[0033]** De même, selon une autre variante non représentée de l'invention, les axes  $X_{23}$  et  $X_{24}$  peuvent ne pas être situés, par rapport à l'axe  $X_{22}$ , du même côté que le secteur angulaire S. En effet, il est possible d'adapter les diamètres  $D_{33}$  et  $D_{34}$  des galets 33 et 34 à cette situation et de s'accommoder d'une légère augmentation de la valeur de l'angle  $\alpha$ , pour autant que celle-ci demeure inférieure à 135°.

**[0034]** La géométrie de la gorge 328 ressort plus particulièrement de la figure 4 où l'on note qu'elle peut être décomposée en trois zones  $Z_1$ ,  $Z_2$  et  $Z_3$ , la zone  $Z_1$  constituant le fond de la gorge 328, alors que la zone  $Z_2$  constitue une zone de transition entre la zone  $Z_1$  et la zone  $Z_3$  qui s'étend jusqu'à la surface radiale externe 329 de la roue 32. Dans une section radiale interne de la poulie 32, la zone  $Z_1$  est définie par un arc de cercle de rayon  $R_1$  égal à 1,5 mm environ lorsque le câble 5 a un diamètre de 4,8 mm. A la figure 4, le câble 5 est représenté dans sa configuration normale en cours de déplacement du dispositif 20 le long du câble 5, au niveau de la flèche IV-IV à la figure 2. A partir de la zone  $Z_1$ , la gorge 328 a globalement une forme de V ouvert en direction de la surface 329. Dans les zones  $Z_2$  et  $Z_3$ , les côtés 328a et 328b de la gorge 328 s'éloignent l'un de l'autre en se rapprochant de la surface 329. Le demi-angle au sommet  $\beta$  d'ouverture de la gorge 328 a une valeur comprise entre 10 et 15° au niveau de la zone  $Z_2$ , alors que le demi-angle au sommet  $\gamma$  d'ouverture des côtés 328a et 328b de la gorge 328 au niveau de la zone  $Z_3$  a une valeur comprise entre 5 et 10°. En pratique, l'angle  $\beta$  a avantageusement une valeur comprise entre 12 et 13°, alors que l'angle  $\gamma$  a une valeur comprise entre 6 et 7°.

**[0035]** Ainsi, en cas de chute et de blocage de la poulie 32, le câble 5, qui a tendance à glisser vers la zone  $Z_1$  dans laquelle il n'entre pas complètement, est partiellement engagée dans la zone  $Z_2$  qui est plus « ouverte » que la zone  $Z_3$ , de telle sorte que le câble 5 est reçu sans être écrasé ou « pincé » au voisinage du fond de la gorge 328. En pratique, les zones  $Z_1$  et  $Z_2$  ont des dimensions radiales, égales à leurs hauteurs sur la figure 4, sensi-

blement égales, de l'ordre de 1 à 1,2 mm, alors que la zone  $Z_3$  a une dimension radiale sensiblement supérieure, de l'ordre de 5 à 6 mm. La zone  $Z_3$  joue un rôle de convergent d'entrée du câble 5 vers les zones  $Z_1$  et  $Z_2$  en cas de blocage de la poulie 32.

**[0036]** La géométrie de la gorge 338 ressort plus particulièrement de la figure 5, étant entendu que la gorge 348 est identique. Cette gorge est globalement en forme de V ouvert avec un fond arrondi. Elle peut être décomposée en deux zones, à savoir une zone de fond  $Z'_1$  de géométrie sensiblement identique à celle de la zone  $Z_1$  de la gorge 328 et une zone  $Z'_2$  divergente en direction de la surface périphérique externe 339 du galet 33. Sur la zone  $Z'_2$ , les côtés 338a et 338b de la gorge 338 s'éloignent l'un de l'autre en allant de la zone  $Z'_1$  vers la surface 339, avec un demi-angle au sommet  $\gamma$  compris entre 6 et 8°, de préférence de l'ordre de 7°.

**[0037]** Le câble 5 représenté uniquement en traits mixtes à la figure 5 peut ainsi venir en appui au voisinage du fond de la gorge 338 en étant en contact avec le fond et les côtés de cette gorge sur environ 2/3 de son diamètre, ce qui évite un écrasement de ce câble tel qu'il pourrait s'en produire si la gorge 338 était en forme d'arc de cercle jusqu'au niveau de la surface 339. Le câble n'a pas tendance à se déformer et tous les torons et les fils qui le constituent travaillent sensiblement de la même façon, ce qui est avantageux.

**[0038]** Un blocage efficace de câble 5 dans le dispositif 20 est donc obtenu, grâce à la disposition des galets 33 et 34 et de la poulie 32, sans avoir recours à des came mobiles crantées ou d'autres organes analogues qui sont parfois prévus dans l'art antérieur en étant articulés sur des bras pivotants. Le dispositif de l'invention est dépourvu de telles came mobiles, ce qui lui confère un prix de revient et une fiabilité améliorés, alors qu'il demeure très efficace compte-tenu du mode de blocage du câble sur le secteur angulaire S. Le freinage et le blocage du câble 5 dans le dispositif 20 sont obtenus par la seule action de la poulie freinée 32 et des galets 33 et 34.

**[0039]** Chaque axe matérialisant les charnières 21 c et 21 d et monté avec jeu dans le gond correspondant. Ainsi, même en cas de sollicitation forte sur l'axe 22 de la poulie 32, le jeu dans les charnières autorise l'ouverture du corps 21.

## Revendications

1. Dispositif anti-chute (20) comprenant une poulie freinée (32) et deux galets (33, 34), ladite poulie et lesdits galets étant montés rotatifs par rapport à un corps (21) dudit dispositif et chacun pourvu d'une gorge périphérique (328, 338, 348) de réception d'un câble d'assurance (5), ladite poulie freinée étant équipée d'au moins un cliquet (321, 322) apte à venir, sous l'effet de la force centrifuge, en appui contre une butée (21f) solidaire dudit corps, lesdits galets étant montés fous par rapport audit corps qui définit

une zone d'accrochage (21e) d'un organe de sécurité (10) lié à un utilisateur, **caractérisé en ce que** les diamètres respectifs ( $D_{32}$ ,  $D_{33}$ ,  $D_{34}$ ) de ladite poulie (32) et desdits galets (33, 34) et les positions de leurs axes de rotation ( $X_{22}$ ,  $X_{23}$ ,  $X_{24}$ ) respectifs par rapport audit corps (21) sont tels qu'un câble (5) tendu et engagé dans les gorges (328, 338, 348) de ladite poulie et desdits galets est reçu dans la gorge (328) de ladite poulie, en appui sur les côtés (328a, 338a) ou sur le fond ( $Z_1$ ) de ladite gorge, sur un secteur (S) dont l'angle au sommet ( $\alpha$ ) est inférieur ou égal à 135°.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la poulie (32) et les galets (33, 34) sont aptes à freiner et à bloquer, à eux seuls, le câble (5) dans le dispositif (20).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit angle au sommet ( $\alpha$ ) est inférieur ou égal à 100°, de préférence de l'ordre de 90°.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les axes de rotation ( $X_{23}$ ,  $X_{24}$ ) desdits galets (33, 34) sont disposés par rapport à l'axe de rotation ( $X_{22}$ ) de ladite poulie freinée (32), du même côté que ledit secteur angulaire (S).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit corps (21) comprend deux flasques (21 a, 21 b) articulés l'un par rapport à l'autre autour d'un axe ( $X_{21}$ ) et **en ce que** lesdits axes de rotation ( $X_{23}$ ,  $X_{24}$ ) desdits galets (33, 34) sont plus près dudit axe d'articulation ( $X_{21}$ ) que ledit axe de rotation ( $X_{22}$ ) de ladite poulie freinée (32).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la gorge (328) de ladite poulie freinée (32) a, en section radiale, globalement une forme de V à fond arrondi, les côtés (328a, 328b) de ladite gorge étant plus divergents ( $\beta > \gamma$ ) l'un de l'autre dans une première zone ( $Z_2$ ), relativement proche du fond ( $Z_1$ ) de ladite gorge, que dans une deuxième zone ( $Z_3$ ), relativement plus éloignée dudit fond et qui s'étend jusqu'au bord radial externe (339) de ladite poulie.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le demi-angle de divergence ( $\beta$ ) desdits côtés (328a, 328b) dans ladite première zone ( $Z_2$ ) est compris entre 10 et 15°, de préférence entre 12 et 13°, alors que le demi-angle de divergence ( $\beta$ ) desdits côtés dans ladite deuxième zone ( $Z_3$ ) est compris entre 5 et 10°, de préférence entre 6 et 7°.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la gorge (338, 348) de

chacun desdits galets (33, 34) a, en section radiale, globalement une forme de V à fond arrondi.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite poulie freinée (32) et lesdits galets montés fous (33, 34) sont réalisés en aluminium, en alliage à base d'aluminium ou dans un matériau composite. 5
10. Installation de sécurité comprenant au moins un câble d'assurage tendu (5) et au moins un dispositif (20) selon l'une des revendications précédentes. 10
11. Installation selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** ledit dispositif (20) est selon l'une des revendications 5 à 7 et **en ce que** le fond arrondi ( $Z_1, Z'_1$ ) de ladite gorge (328, 338, 348) est en arc de cercle, avec un rayon ( $R_1$ ) compris entre 50% et 70% du rayon nominal dudit câble (5), de préférence entre 60 et 65% dudit rayon nominal. 15 20

25

30

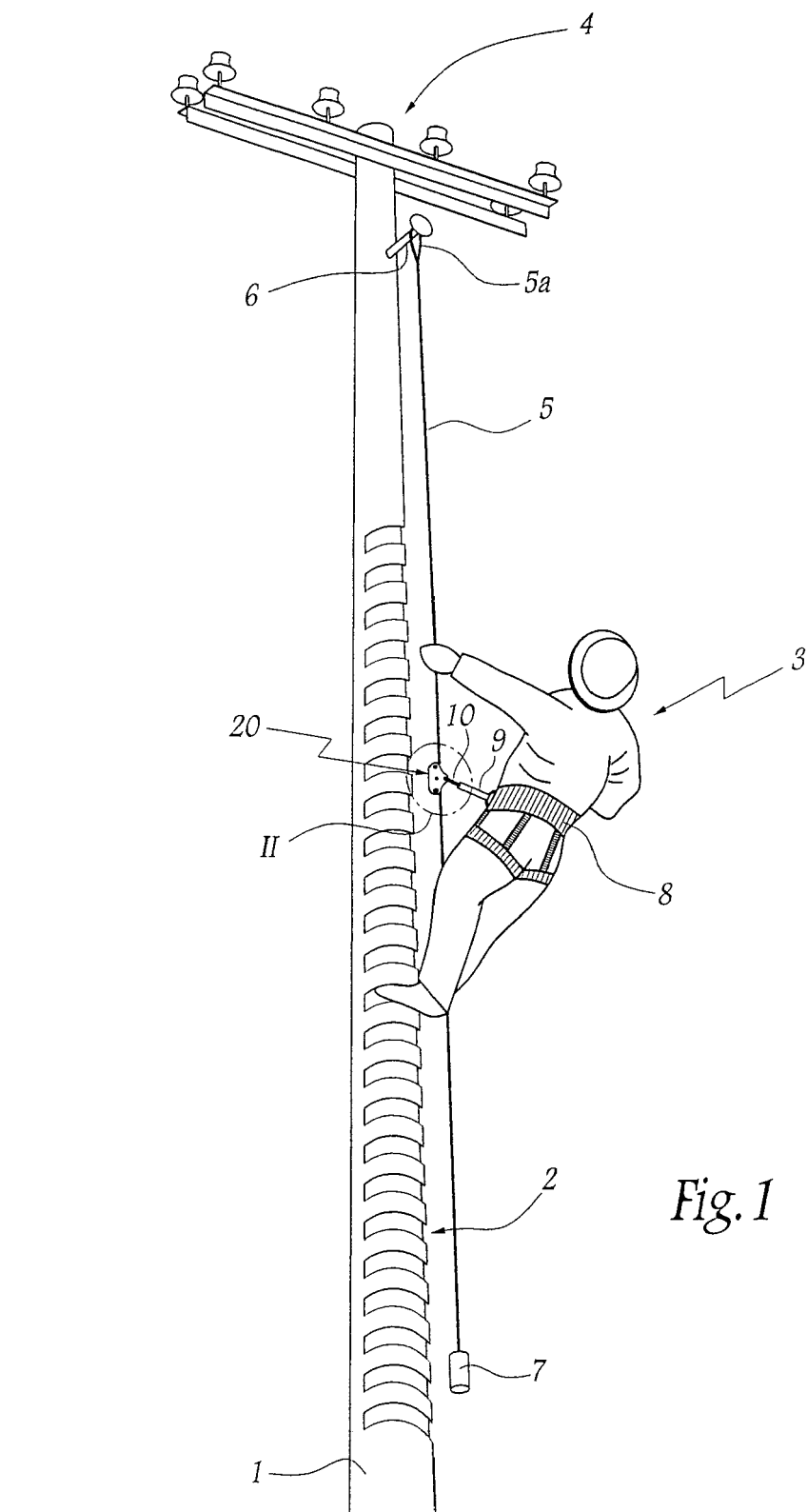
35

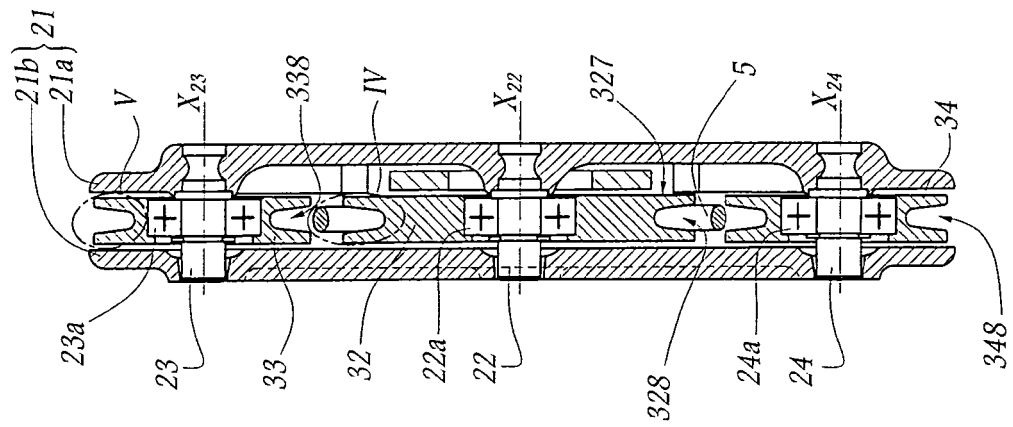
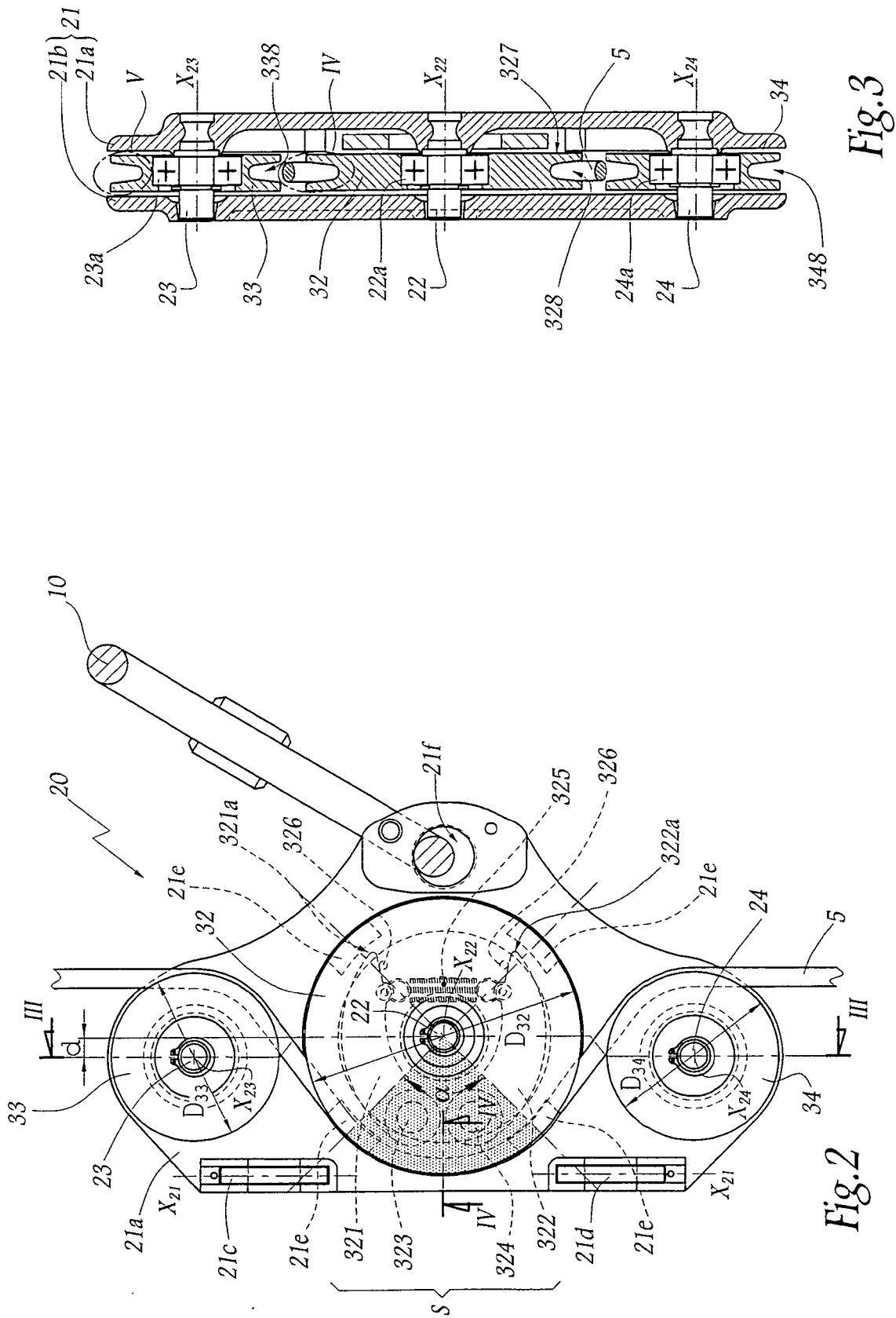
40

45

50

55





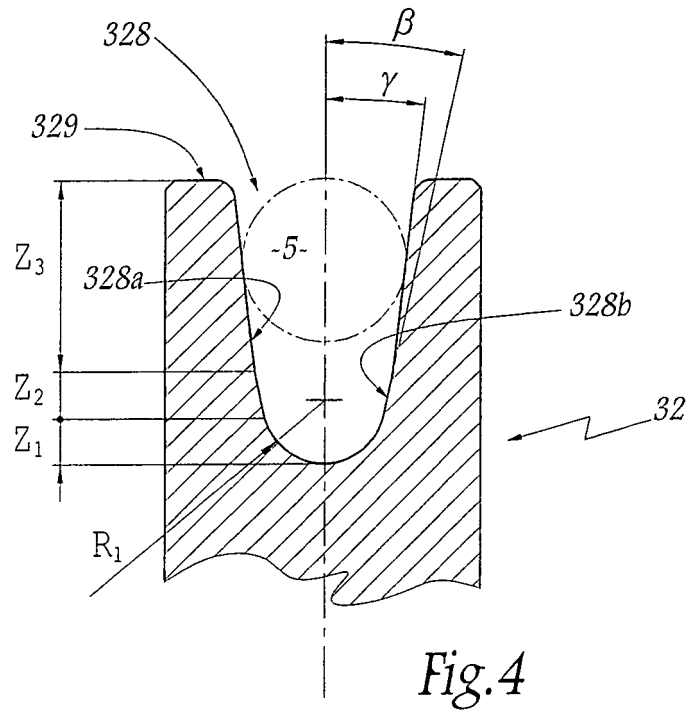


Fig. 4

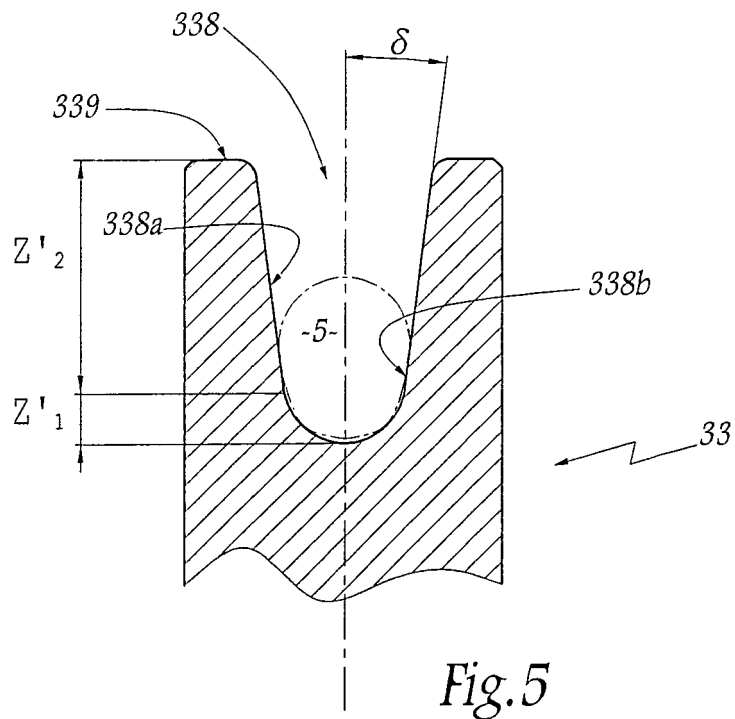


Fig. 5



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 35 6099

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                            | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes         | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
| X,D                                                                                                                                                                                                                                  | FR 2 149 047 A (FERTIER)<br>23 mars 1973 (1973-03-23)<br>* le document en entier *      | 1                                                                                                                                                                                                                                                               | INV.<br>A62B1/14<br>A62B35/04        |
| A                                                                                                                                                                                                                                    | DE 200 15 164 U1 (WIMMER)<br>28 décembre 2000 (2000-12-28)<br>* le document en entier * | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 799 753 A (PELTIER)<br>1 septembre 1998 (1998-09-01)<br>* le document en entier *  | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 | A62B<br>B66D                         |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                       |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| Lieu de la recherche<br>La Haye                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         | Date d'achèvement de la recherche<br>5 novembre 2008                                                                                                                                                                                                            | Examineur<br>Paul, Adeline           |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                      |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intermédiaire |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |

4  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 08 35 6099

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.

05-11-2008

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| FR 2149047                                      | A  | 23-03-1973             | AUCUN                                   |                        |
| DE 20015164                                     | U1 | 28-12-2000             | DE 10043263 A1                          | 14-02-2002             |
| US 5799753                                      | A  | 01-09-1998             | AT 169506 T                             | 15-08-1998             |
|                                                 |    |                        | AU 696559 B2                            | 10-09-1998             |
|                                                 |    |                        | AU 1457595 A                            | 01-08-1995             |
|                                                 |    |                        | BR 9506456 A                            | 07-10-1997             |
|                                                 |    |                        | CA 2180440 A1                           | 13-07-1995             |
|                                                 |    |                        | DE 69504029 D1                          | 17-09-1998             |
|                                                 |    |                        | DE 69504029 T2                          | 29-04-1999             |
|                                                 |    |                        | EP 0738173 A1                           | 23-10-1996             |
|                                                 |    |                        | ES 2122537 T3                           | 16-12-1998             |
|                                                 |    |                        | FR 2714612 A1                           | 07-07-1995             |
|                                                 |    |                        | WO 9518650 A1                           | 13-07-1995             |
|                                                 |    |                        | JP 3602849 B2                           | 15-12-2004             |
|                                                 |    |                        | JP 9511410 T                            | 18-11-1997             |
|                                                 |    |                        | NZ 278610 A                             | 25-02-1999             |
|                                                 |    |                        | PL 175952 B1                            | 31-03-1999             |

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2149047 A [0002]