

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 15.01.13.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.07.14 Bulletin 14/29.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : CAN — FR.

⑦② Inventeur(s) : CHAUTY VINCENT.

⑦③ Titulaire(s) : CAN.

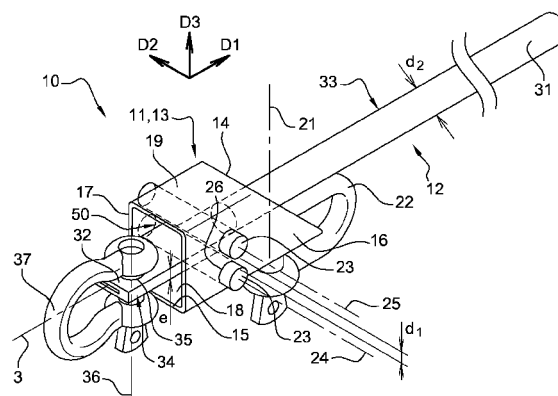
⑦④ Mandataire(s) : CABINET GERMAIN ET MAUREAU
Société civile.

⑤④ DISPOSITIF DE FREINAGE ET SYSTEME DE PROTECTION COMPRENANT UN TEL DISPOSITIF DE
FREINAGE.

⑤⑦ Le dispositif de freinage (10) comprend:
- une première pièce (11) comportant des moyens de
déformation (23) montés sur un support fixé sur un premier
élément et définissant une zone de passage (50) de hauteur
(d1);

- une deuxième pièce (12) montée dans la première,
présentant une première extrémité axiale (31) libre et une
deuxième extrémité axiale (32) fixée sur un deuxième élé-
ment. La deuxième pièce comporte une portion cylindrique
creuse (33) de diamètre (d2) supérieur à (d1), et une portion
plate (34) d'épaisseur (e) égale à (d1), disposée dans la
zone de passage.

Quand le premier élément s'éloigne du deuxième, il tire
sur le support de la première pièce en direction de la pre-
mière extrémité de la deuxième pièce, provoquant l'écrase-
ment de la portion cylindrique creuse entre les moyens de
déformation.



La présente invention concerne un dispositif de freinage destiné à être interposé entre un premier et un deuxième éléments, pour freiner l'éloignement du premier élément par rapport au deuxième élément. L'invention se rapport également à un système de protection visant à retenir un objet en mouvement, et comprenant au moins un tel dispositif de freinage.

L'invention trouve notamment son application lorsqu'il s'agit de protéger des personnes, des structures ou des biens contre un objet animé d'un mouvement rapide. Il peut s'agir par exemple d'un bloc détaché d'une paroi rocheuse et dévalant une pente, ou un objet projeté par une machine tournante ou par un vent violent, etc.

Dans ce contexte, la fonction du système de protection, placé sur la trajectoire de l'objet, est de retenir cet objet, le dispositif de freinage dissipant l'énergie cinétique de l'objet de façon à le ralentir et à l'arrêter.

On connaît déjà différents dispositifs de freinage, dont certains permettent la dissipation d'énergie cinétique par déformation ou déchirement de matière.

Ces dispositifs de freinage, s'ils donnent généralement satisfaction, ne sont toutefois pas optimaux en termes de capacité de déformation, de niveau d'énergie dissipée, et/ou de reproductibilité.

La présente invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients mentionnés ci-dessus.

A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention concerne un dispositif de freinage destiné à être interposé entre un premier et un deuxième éléments, pour freiner l'éloignement du premier élément par rapport au deuxième élément, le dispositif de freinage présentant un axe longitudinal qui joint sensiblement les deux éléments en position montée, et comprenant :

- une première pièce comportant un support destiné à être fixé sur le premier élément, et des moyens de déformation montés sur le support de façon à définir dans la première pièce une zone de passage qui possède une hauteur d_1 , dans un plan P_1 transversal orthogonal à l'axe longitudinal du dispositif et selon une direction D_3 ;

- une deuxième pièce ayant un axe longitudinal, présentant une première extrémité axiale libre et une deuxième extrémité axiale destinée à être fixée sur le deuxième élément, et comportant, de sa première à sa deuxième extrémités, une portion cylindrique creuse de diamètre extérieur d_2 supérieur à d_1 , et une portion plate possédant entre ses deux faces principales

une épaisseur e sensiblement égale à d_1 , la deuxième pièce étant montée dans la première pièce de sorte que la portion plate soit disposée dans la zone de passage, avec ses deux faces principales sensiblement orthogonales à la direction D3, et que la portion cylindrique creuse soit sensiblement adjacente aux moyens de déformation, du côté du premier élément en position montée.

L'éloignement du premier élément par rapport au deuxième élément se traduit par une traction exercée longitudinalement sur le support de la première pièce en direction de la première extrémité de la deuxième pièce, provoquant l'écrasement d'au moins une partie de la portion cylindrique creuse, dans la zone de passage, par les moyens de déformation.

Ainsi, selon l'invention, la dissipation de l'énergie cinétique liée à l'éloignement du premier élément par rapport au deuxième élément est obtenue par la déformation de la portion cylindrique creuse dans la zone de passage, c'est-à-dire par un écrasement de matière transversalement à la direction de l'effort exercé. En d'autres termes, la portion cylindrique creuse de la deuxième pièce est laminée par les moyens de déformation de la première pièce.

Cet agencement est particulièrement avantageux car l'effort nécessaire pour la déformation est quasiment constant. Ainsi, la longueur de défilement de la deuxième pièce par rapport à la première pièce permet de dissiper une quantité d'énergie proportionnelle à la longueur de la portion cylindrique creuse écrasée lors de ce mouvement. Du fait de ce fonctionnement linéaire, le dispositif de freinage a un comportement prédictible et répétable, et peut donc être calibré.

Selon une variante, les moyens de déformation comprennent un seul composant, la zone de passage étant définie entre ce composant et une partie du support. Selon une autre variante possible, les moyens de déformation comprennent plusieurs composants, par exemple deux composants, la zone de passage étant alors définie entre ces composants, et l'écrasement se produisant entre ces composants.

En pratique, la portion cylindrique creuse de la deuxième pièce doit être conçue pour permettre la dissipation de l'énergie cinétique et, in fine, l'arrêt de l'éloignement relatif des premier et deuxième éléments. Ainsi, d'une part, la première extrémité de la deuxième pièce est libre, c'est-à-dire n'entrave pas le mouvement de la première pièce par rapport à la deuxième. D'autre part, la longueur de la portion cylindrique creuse doit être suffisante pour

permettre la dissipation d'une énergie cinétique prédéfinie, en fonction de contraintes prédéterminées et éventuellement fixées par une norme. En variante ou en complément, il peut être prévu une butée d'arrêt à la première extrémité de la deuxième pièce pour bloquer la première pièce.

- 5 On peut notamment prévoir que le deuxième élément soit fixe, typiquement ancré au sol, tandis que le premier élément est potentiellement mobile, en particulier sous l'action d'un objet en mouvement.

Les moyens de déformation peuvent comprendre au moins un rouleau possédant un axe orthogonal à l'axe longitudinal du dispositif de freinage et à la direction D3. Ce rouleau peut être fixe par rapport au support ou monté libre en rotation autour de son axe par rapport au support.

Par exemple, les moyens de déformation comprennent deux rouleaux adjacents possédant des axes distincts qui sont sensiblement parallèles entre eux, qui sont situés sensiblement dans le plan P1 et qui sont sensiblement orthogonaux à la direction D3, les deux rouleaux étant espacés l'un de l'autre, selon la direction D3, d'une distance d1.

Ces rouleaux peuvent être fixes par rapport au support. En variante, ils peuvent être montés libres en rotation autour de leurs axes respectifs par rapport au support. La première pièce se comporte alors comme une sorte de laminoir.

Selon une réalisation possible, le support comprend un fourreau ouvert à ses extrémité axiales, le fourreau comportant deux parois latérales sensiblement orthogonales à l'axe du ou des rouleaux et dans lesquelles sont ménagés des orifices en regard pour recevoir les portions extrêmes latérales du rouleau ou de chacun des rouleaux.

Plus généralement, le support peut comprendre un fourreau ouvert à ses extrémité axiales, le fourreau comportant deux parois latérales parallèles, orthogonales à l'axe longitudinal du dispositif de freinage et à la direction D3.

De façon concrète, le support présente généralement une zone de fixation au premier élément. Cette zone de fixation peut être décalée longitudinalement par rapport au plan transversal des axes des rouleaux, du côté du premier élément en position montée. Elle peut comporter un trou dans lequel peut être monté un organe de fixation tel qu'une manille. Par ailleurs, dans le cas d'un fourreau possédant une section sensiblement rectangulaire, cette zone de fixation peut être située sur une paroi du fourreau orthogonale à ses parois latérales.

La portion plate de la deuxième pièce peut être sensiblement parallélépipédique creuse et formée par l'écrasement d'une portion initialement cylindrique creuse de la deuxième pièce. Ceci présente des avantages en termes de simplicité de fabrication. En variante, la deuxième pièce pourrait être
5 obtenue par la solidarisation, par exemple par soudure, de deux pièces initialement distinctes, à savoir une pièce plate et une pièce cylindrique creuse.

En outre, la deuxième pièce peut posséder, au voisinage de sa deuxième extrémité, un trou dans lequel peut être monté un organe de fixation tel qu'une manille.

10 Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un système de protection visant à retenir un objet en mouvement, comprenant au moins un écran de protection fixé sur une paroi et, en outre au moins un dispositif de freinage tel que précédemment, la première pièce étant fixée à l'écran et la deuxième pièce étant fixée à la paroi, ou inversement, selon la configuration la
15 plus appropriée à l'application concernée.

Ce système de protection peut comprendre au moins deux poteaux fixés sur la paroi, un écran étant fixé entre chaque paire de poteaux adjacents, au moins un câble reliant chaque poteau à un ancrage ménagé dans la paroi par l'intermédiaire d'un dispositif de freinage, la première pièce étant fixée à
20 l'extrémité du câble non liée à l'écran et la deuxième pièce étant fixée à l'ancrage, ou inversement.

On décrit à présent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation possible de l'invention, en référence aux figures annexées :

La figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de freinage
25 selon un mode de réalisation de l'invention ;

La figure 2 est une vue en perspective d'un système de protection selon un mode de réalisation de l'invention, comprenant plusieurs dispositifs de freinage de la figure 1 ;

Les figures 3 et 4 sont des vues en perspective du dispositif de freinage de la figure 1, en position montée entre un premier et un deuxième
30 éléments, respectivement avant et après une sollicitation ;

Les figures 5 et 6 sont des vues similaires aux figures 3 et 4, respectivement, en coupe longitudinale.

La figure 1 représente un dispositif de freinage 10 selon l'invention.

Le dispositif de freinage 10 est destiné à être interposé entre un premier élément 1 et un deuxième élément 2, pour freiner l'éloignement du premier élément 1 par rapport au deuxième élément 2.

Par exemple, comme illustré sur la figure 2, le dispositif de freinage 10 peut faire partie d'un système de protection 4 visant à retenir un objet en mouvement. Un tel système de protection 4 comprend au moins un écran de protection 5 fixé sur une paroi 6. Il s'agit ici d'une paroi rocheuse, le système de protection 4 permettant de retenir un bloc détaché de la paroi 6. Cette application n'est toutefois pas limitative, la paroi 6 pouvant notamment être une paroi artificielle, telle qu'une paroi de bâtiment.

Dans l'application illustrée sur la figure 2, le dispositif de freinage 10 est interposé entre l'écran 5 – ou plus généralement un premier élément 1 lié à l'écran 5 – et la paroi 6 – ou plus généralement un deuxième élément 2 lié à la paroi 6. On pourrait prévoir, en variante ou en complément, de disposer le dispositif de freinage 10 sur au moins un câble de rive 44 de l'écran 5, plus précisément entre deux portions du câble de rive concerné. Ainsi, lorsqu'un bloc heurte l'écran 5, il provoque le déplacement de l'écran 5 selon la trajectoire du bloc impactant, par exemple dans le sens de l'éloignement de la paroi 6, le dispositif de freinage 10 permettant de ralentir ce mouvement et de l'arrêter, stoppant ainsi le bloc. La figure 2 sera décrite plus en détail ci-après.

Le dispositif de freinage 10 présente un axe longitudinal 3 qui joint sensiblement les deux éléments 1, 2 en position montée.

Comme représenté sur la figure 1, on définit la direction D1 comme étant la direction longitudinale, et une direction D2 orthogonale à D1 comme étant la direction transversale, par rapport à laquelle seront employés les termes « largeur » et « latéral ». On définit de plus la direction D3 orthogonale à D1 et D2.

Le dispositif de freinage 10 comprend pour l'essentiel une première pièce 11 destinée à être fixée sur le premier élément 1 et une deuxième pièce 12 destinée à être fixée sur le deuxième élément 2. Les première et deuxième pièces 11, 12 sont de préférence réalisées en métal, cette réalisation n'étant toutefois pas limitative.

La première pièce 11 comprend tout d'abord un support 13 qui se présente ici sous la forme d'un fourreau possédant une section sensiblement rectangulaire centrée sur l'axe longitudinal 3 du dispositif de freinage 10. Le

fourreau 13 possède une première extrémité axiale 14, du côté du premier élément 1 en position montée du dispositif de freinage 10, et une deuxième extrémité axiale 15, du côté du deuxième élément 2, qui sont toutes deux ouvertes. Le fourreau 13 comporte deux parois latérales 16, 17 sensiblement
 5 parallèles à un plan (D1, D3), ainsi que deux parois longitudinales 18, 19 sensiblement parallèles à un plan (D1, D2).

Dans la réalisation représentée, les parois longitudinales 18, 19 sont sensiblement rectangulaires, tandis que les parois latérales 16, 17 sont sensiblement trapézoïdales. Ainsi, le fourreau 13 présente sensiblement la
 10 forme d'un parallélépipède tronqué, dont la première extrémité axiale 14 est agencée en oblique.

Le fourreau 13 présente une zone de fixation au premier élément 1. Dans la réalisation représentée, cette zone de fixation est située sur une paroi longitudinale du fourreau 13, plus précisément sur la paroi
 15 longitudinale 18 la plus longue, dans la portion de cette paroi qui s'étend au-delà de l'autre paroi longitudinale 19, du côté du premier élément 1 en position montée. La zone de fixation comporte un trou 20 possédant un axe 21 sensiblement parallèle à D3, et dans lequel peut être monté un organe de fixation tel qu'une manille 22.

20 La première pièce 11 comprend en outre des moyens de déformation montés sur le support.

Dans la réalisation représentée à titre d'exemple, les moyens de déformation comprennent deux rouleaux 23 adjacents possédant des axes 24, 25 distincts qui sont sensiblement parallèles entre eux et orientés selon la
 25 direction D2. Les axes 24, 25 sont situés sensiblement dans un même plan transversal P1 orthogonal à l'axe longitudinal 3 du dispositif de freinage 10. Les deux rouleaux 23 sont espacés l'un de l'autre, selon une direction orthogonale à leurs axes, c'est-à-dire selon la direction D3, d'une distance d1. A titre d'exemple, la distance d1 peut être comprise entre 5 et 30 mm.

30 Les portions extrêmes latérales de chacun des rouleaux 23 sont engagées dans des orifices 26 ménagés en regard dans les parois latérales 16, 17 du fourreau 13. Les orifices 26 sont disposés, selon la direction longitudinale D1, entre la deuxième extrémité axiale 15 et le trou 20. En d'autres termes, la zone de fixation de la première pièce 11 au premier
 35 élément 1 est décalée longitudinalement par rapport au plan transversal P1 des axes 24, 25 des rouleaux 23.

Les deux rouleaux 23 sont ainsi montés libres en rotation autour de leurs axes respectifs 24, 25 sur le fourreau 13, et guidés en rotation par les orifices 26. En variante, un montage de façon fixe des rouleaux 23 sur le support peut être envisagé.

5 Entre les rouleaux 23 est définie une zone de passage 50.

La deuxième pièce 12 possède un axe longitudinal correspondant sensiblement à l'axe longitudinal 3 du dispositif de freinage 10. Elle présente une première extrémité axiale 31 qui est libre, et une deuxième extrémité axiale 32 qui est destinée à être fixée sur le deuxième élément 2.

10 La deuxième pièce 12 comporte, de sa première à sa deuxième extrémités 31, 32, une portion cylindrique creuse 33 de diamètre extérieur d_2 supérieur à d_1 , et une portion plate 34 possédant une épaisseur e sensiblement égale à d_1 . A titre d'exemple, le diamètre d_2 peut être compris entre 15 et 63 mm.

15 La portion plate 34, qui est ici sensiblement parallélépipédique creuse, peut être formée par l'écrasement d'une portion initialement cylindrique creuse de la deuxième pièce 12. En d'autres termes, la deuxième pièce 12 peut être réalisée à partir d'un tube creux dont une partie est écrasée préalablement à la réalisation du dispositif de freinage 10.

20 Au voisinage de sa deuxième extrémité 32, la deuxième pièce 12 possède un trou 35, dont l'axe 36 est ici sensiblement parallèle à D_3 , et dans lequel peut être monté un organe de fixation tel qu'une manille 37.

La deuxième pièce 12 est montée à l'intérieur du fourreau 13, sensiblement coaxialement, de façon que la portion plate 34 dépasse de la deuxième extrémité axiale 15 et que la portion cylindrique creuse 33 dépasse de la première extrémité axiale 14. Plus précisément, la portion plate 34 a ses faces sensiblement parallèles aux faces du fourreau 13 et est disposée entre les deux rouleaux 23, dans la zone de passage 50. Puisque l'épaisseur e de la portion plate 34 est sensiblement égale à la distance d_1 entre les deux
25 rouleaux 23, les rouleaux 23 sont sensiblement en contact avec les faces principales 38 de cette portion plate 34. De plus, comme on le voit sur la figure 5, la portion cylindrique creuse 33 est sensiblement adjacente aux deux rouleaux 23, du côté du premier élément 1 en position montée.

35 Cet agencement du dispositif de freinage 10, avec cette disposition relative des première et deuxième pièces 11, 12, correspond à l'état initial du

dispositif de freinage 10, avant sollicitation, comme illustré sur les figures 3 et 5.

Lorsque le premier élément 11 s'éloigne du deuxième élément 12, en particulier de façon rapide, notamment sous l'action d'un objet en mouvement entraînant le premier élément 11, il se produit un écrasement de matière dans le dispositif de freinage 10 qui permet de dissiper l'énergie cinétique, donc de ralentir et, finalement, de bloquer le déplacement du premier élément 11 par rapport au deuxième élément 12.

De façon concrète, lors de cet éloignement, le premier élément 11 tire longitudinalement sur le fourreau 13 via la manille 22. Le fourreau 13 se déplace alors longitudinalement en direction de la première extrémité 31 de la deuxième pièce 12. En conséquence, les deux rouleaux 23 écrasent entre eux, dans la zone de passage 50, la portion cylindrique creuse 33 tout le long de leur déplacement. La longueur de la portion cylindrique creuse 33 est dimensionnée pour être suffisante pour permettre de dissiper l'énergie nécessaire à l'arrêt de l'éloignement du premier élément 11 par rapport au deuxième élément 12. A titre d'exemple, cette longueur peut être comprise entre 500 et 6000 mm.

Lorsque ce mouvement est stoppé, le dispositif de freinage 10 se trouve dans l'agencement illustré sur les figures 4 et 6. Le fourreau 13 est plus proche de la première extrémité 31 de la deuxième pièce 12 qu'initialement, et une plus grande longueur de la deuxième pièce 12 est écrasée.

La figure 2 montre une mise en œuvre pratique possible d'un tel dispositif de freinage 10.

Le système de protection 4 comprend deux poteaux 40 fixés sur la paroi 6, qui est ici sensiblement verticale, sans que cette réalisation ne soit limitative. L'écran 5, qui peut par exemple être un filet, est fixé entre les deux poteaux 40. Dans cette réalisation, les poteaux sont sensiblement horizontaux et orthogonaux à la paroi 6, l'écran 5 étant donc également sensiblement horizontal.

Le système de protection 4 est haubané. Ainsi, au moins un câble 41 relie chaque poteau 40 à un ancrage 42 ménagé dans la paroi 6, par l'intermédiaire d'un dispositif de freinage 10. Plus précisément, d'une part, chaque câble 41 relie un poteau 40 à la manille 22 montée sur le fourreau 13 du dispositif de freinage 10. D'autre part, la manille 37 montée sur la deuxième pièce 12 du dispositif de freinage 10 est reliée à l'ancrage 42 via une chape 43.

En pratique, comme schématisé en pointillés sur la figure 2, plusieurs poteaux 40 sont fixés dans la paroi 6, un écran 5 étant fixé entre deux poteaux adjacents. Chaque poteau 40 est relié à un ou deux ancrages 42 amont, chaque poteau 40 extrême étant de plus lié à un ou deux ancrages 42 latéraux. De préférence, un dispositif de freinage 10 est disposé entre un poteau donné et chacun des ancrages correspondants.

Un bloc détaché de la paroi 6 vient heurter l'écran 5, qui tend alors à s'éloigner de l'ancrage 42, cet éloignement étant ralenti puis arrêté par les dispositifs de freinage 10, comme expliqué précédemment. Le câble 41 transmet l'effort de traction qui fait se déplacer le fourreau 13 le long de la portion cylindrique creuse 33.

Il est à noter que, au cours de cet éloignement, l'axe longitudinal 3 d'un dispositif de freinage 10 peut être mobile dans l'espace et ne pas toujours conserver la même orientation.

Outre les écrans pare-pierres, l'invention peut trouver son application dans d'autres types de systèmes de protection visant à retenir un objet en mouvement, soit par chute, soit par projection. Ainsi, le dispositif de freinage peut faire partie d'un système de protection disposée autour d'une structure telle qu'un bâtiment ou une machine, pour retenir des objets projetés. Les objets peuvent être projetés par la structure elle-même, par exemple s'il s'agit d'une machine tournante, ou pour éviter un risque lié à une explosion, le système visant alors à protéger les personnes et biens environnants. Ou les objets peuvent être projetés contre la structure, notamment en cas de tempête ou d'explosion, le système visant alors à protéger la structure.

Ainsi, l'invention apporte une amélioration déterminante à la technique antérieure, en fournissant un dispositif de freinage et un système de protection efficaces et au comportement reproductible et calibrable.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle comprend tous les équivalents techniques et les variantes des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de freinage destiné à être interposé entre un premier et un deuxième éléments (1, 2), pour freiner l'éloignement du premier élément (1) par rapport au deuxième élément (2), le dispositif de freinage (10) présentant un axe longitudinal (3) qui joint sensiblement les deux éléments (1, 2) en position montée, caractérisé en ce qu'il comprend :
- une première pièce (11) comportant un support (13) destiné à être fixé sur le premier élément (1), et des moyens de déformation (23) montés sur le support (13) de façon à définir dans la première pièce (11) une zone de passage (50) qui possède une hauteur (d1), dans un plan (P1) transversal orthogonal à l'axe longitudinal (3) du dispositif (10) et selon une direction (D3) ;
 - une deuxième pièce (12) ayant un axe longitudinal, présentant une première extrémité axiale (31) libre et une deuxième extrémité axiale (32) destinée à être fixée sur le deuxième élément (2), et comportant, de sa première à sa deuxième extrémités, une portion cylindrique creuse (33) de diamètre extérieur (d2) supérieur à (d1), et une portion plate (34) possédant entre ses deux faces principales (38) une épaisseur (e) sensiblement égale à (d1), la deuxième pièce (12) étant montée dans la première pièce (11) de sorte que la portion plate (34) soit disposée dans la zone de passage (50), avec ses deux faces principales (38) sensiblement orthogonales à la direction (D3), et que la portion cylindrique creuse (33) soit sensiblement adjacente aux moyens de déformation (23), du côté du premier élément (1) en position montée ;
- l'éloignement du premier élément (1) par rapport au deuxième élément (2) se traduisant par une traction exercée longitudinalement sur le support (13) de la première pièce (11) en direction de la première extrémité (31) de la deuxième pièce (12), provoquant l'écrasement d'au moins une partie de la portion cylindrique creuse (33) dans la zone de passage (50), par les moyens de déformation (23).
2. Dispositif de freinage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de déformation comprennent au moins un rouleau (23) possédant un axe (24, 25) orthogonal à l'axe longitudinal (3) du dispositif de freinage (10) et à la direction (D3).

3. Dispositif de freinage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rouleau (23) est monté libre en rotation autour de son axe (24, 25) par rapport au support (13).

5 4. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de déformation comprennent deux rouleaux (23) adjacents possédant des axes (24, 25) distincts qui sont sensiblement parallèles entre eux, qui sont situés sensiblement dans le plan (P1) et qui sont sensiblement orthogonaux à la direction (D3), les deux
10 rouleaux (23) étant espacés l'un de l'autre, selon la direction (D3), d'une distance (d1).

5. Dispositif de freinage selon la revendication 4, caractérisé en ce que les rouleaux (23) sont montés libres en rotation autour de leurs axes
15 respectifs (24, 25) par rapport au support (13).

6. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le support comprend un fourreau (13) ouvert à ses extrémités axiales (14, 15), le fourreau (13) comportant deux parois latérales
20 (16, 17) sensiblement orthogonales à l'axe (24, 25) du ou des rouleaux (23) et dans lesquelles sont ménagés des orifices (26) en regard pour recevoir les portions extrêmes latérales du rouleau (23) ou de chacun des rouleaux (23).

7. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 1 à 6,
25 caractérisé en ce que le support (13) présente une zone de fixation au premier élément (1) qui est décalée longitudinalement par rapport au plan transversal (P1), du côté du premier élément (1) en position montée.

8. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 1 à 7,
30 caractérisé en ce que le support (13) présente une zone de fixation au premier élément (1) qui comporte un trou (20) dans lequel peut être monté un organe de fixation tel qu'une manille (22).

9. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 6 à 8,
35 caractérisé en ce que le fourreau (13) possède une section sensiblement rectangulaire et présente une zone de fixation au premier élément (1) qui est

située sur une paroi (18) du fourreau (13) orthogonale à ses parois latérales (16, 17).

10. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la portion plate (34) de la deuxième pièce (12) est sensiblement parallélépipédique creuse et est formée par l'écrasement d'une portion initialement cylindrique creuse de la deuxième pièce (12).

11. Dispositif de freinage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la deuxième pièce (12) possède, au voisinage de sa deuxième extrémité (32), un trou (35) dans lequel peut être monté un organe de fixation tel qu'une manille (37).

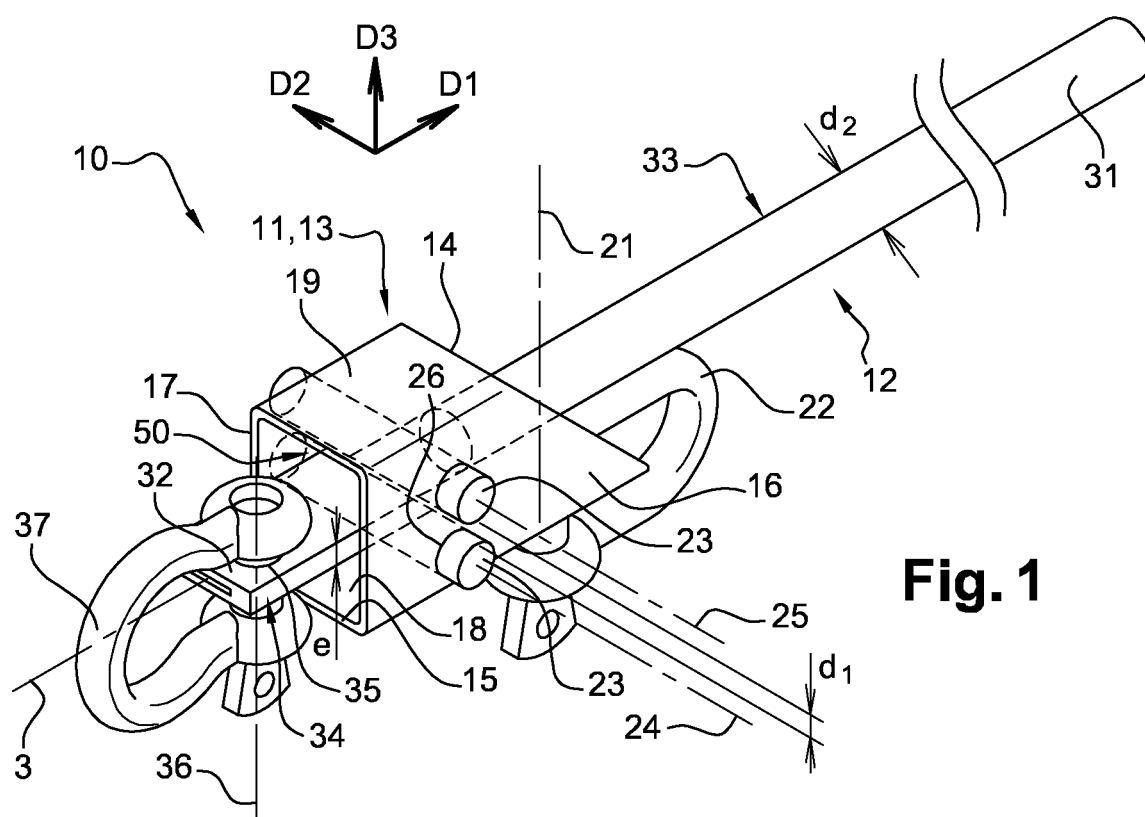
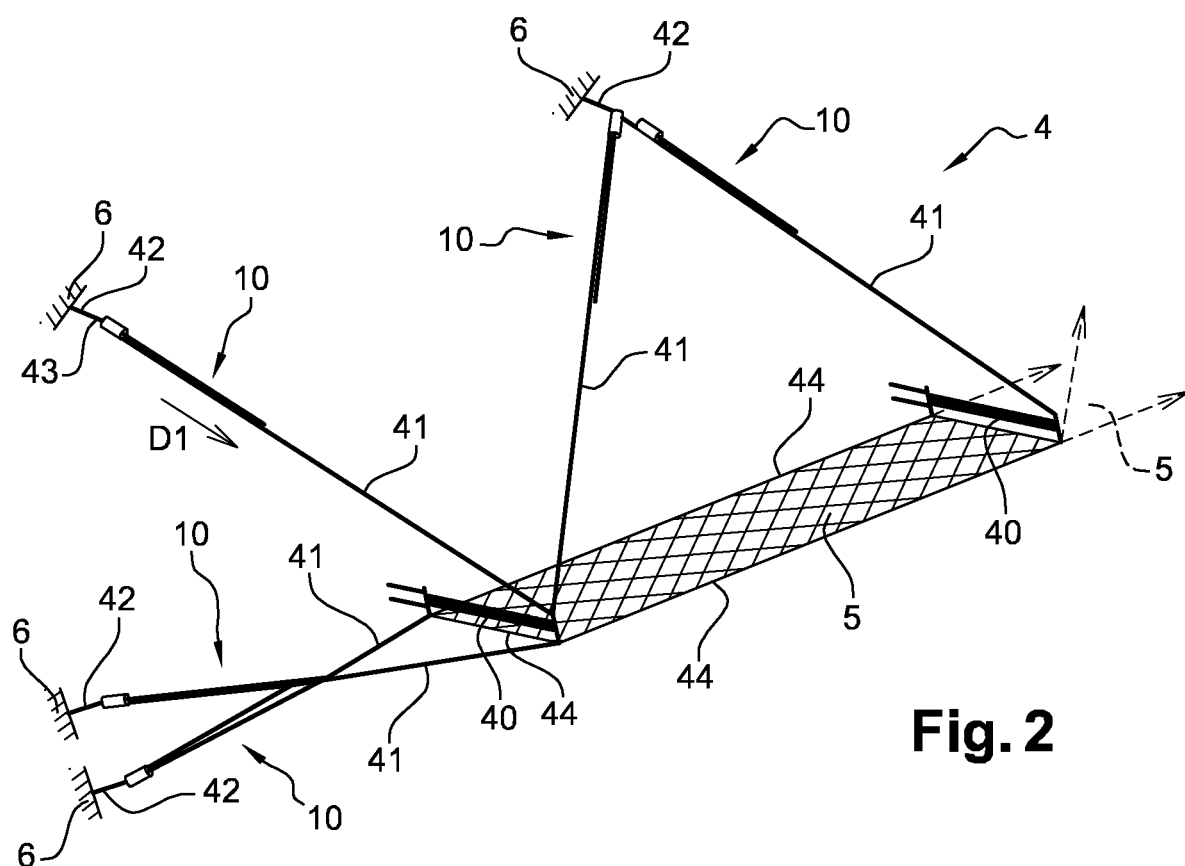
12. Système de protection visant à retenir un objet en mouvement, comprenant au moins un écran de protection (5) fixé sur une paroi (6), caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un dispositif de freinage (10) selon l'une des revendications précédentes, la première pièce (11) étant fixée à l'écran (5) et la deuxième pièce (12) étant fixée à la paroi (6), ou inversement.

20

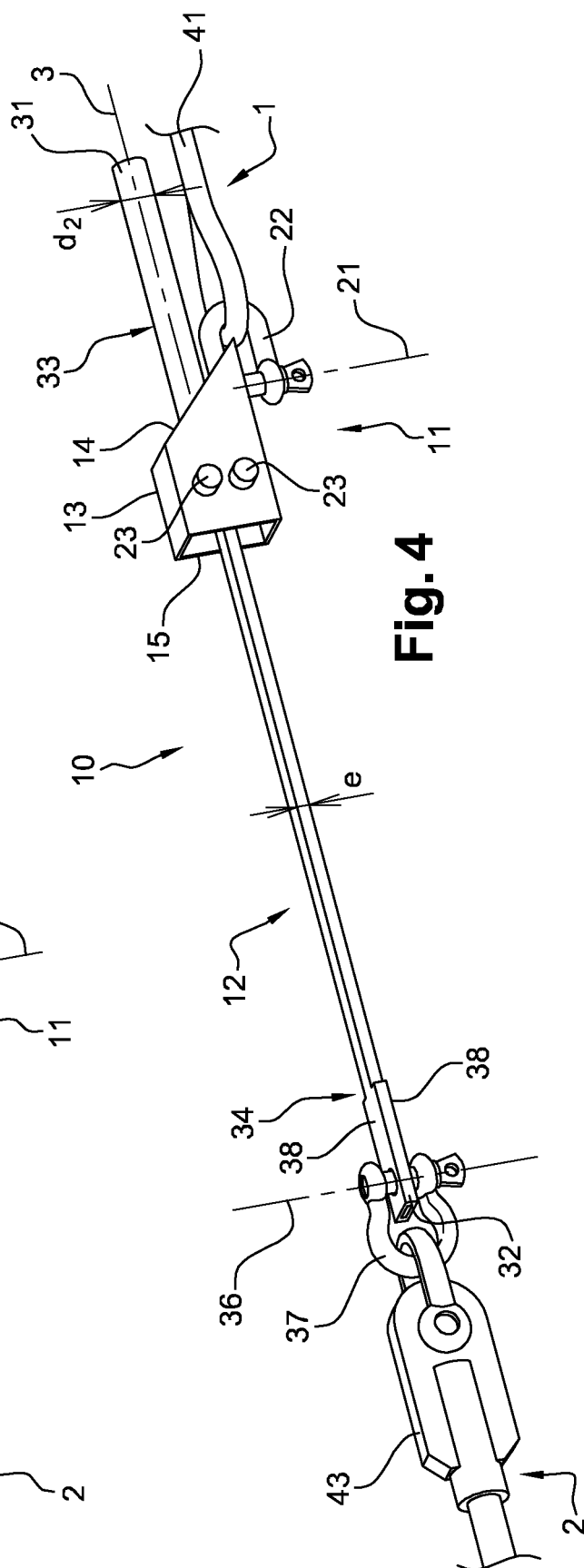
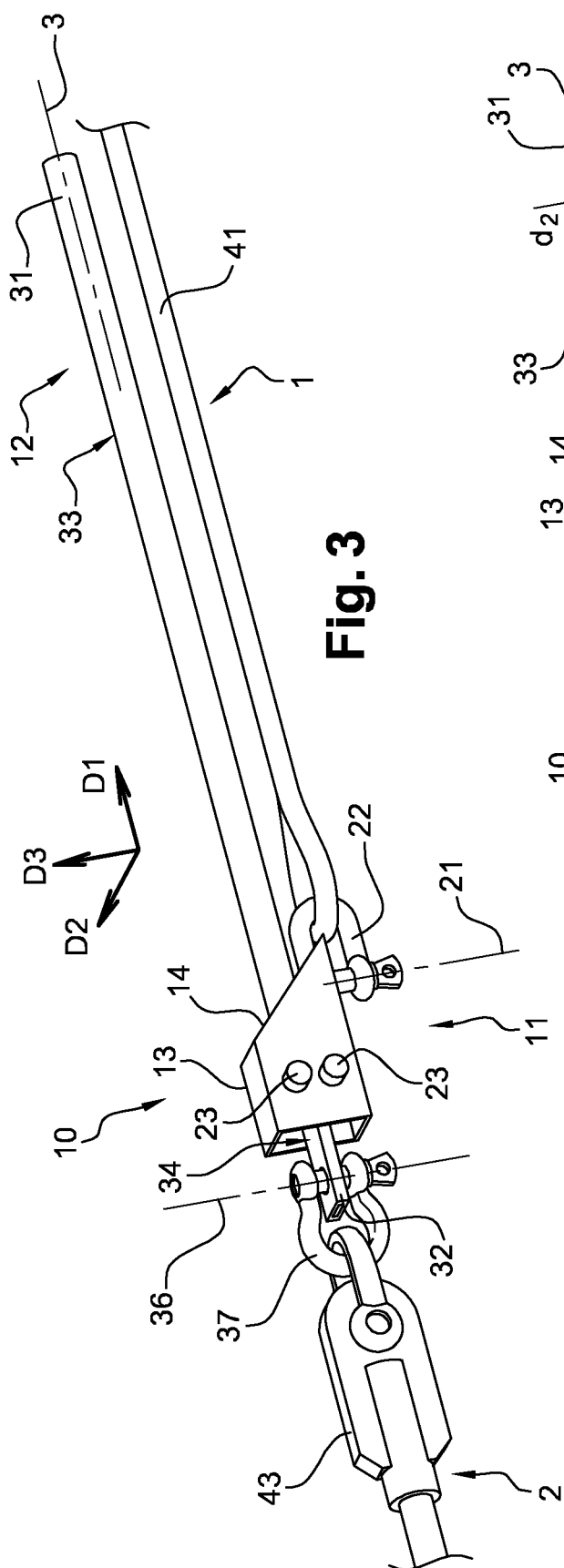
13. Système de protection selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux poteaux (40) fixés sur la paroi (6), un écran (5) étant fixé entre chaque paire de poteaux (40) adjacents, au moins un câble (41) reliant chaque poteau (40) à un ancrage (42) ménagé dans la paroi (6) par l'intermédiaire d'un dispositif de freinage (10), la première pièce (11) étant fixée à l'extrémité du câble (41) non liée à l'écran (5) et la deuxième pièce (12) étant fixée à l'ancrage, ou inversement.

25

1/3

**Fig. 1****Fig. 2**

2/3



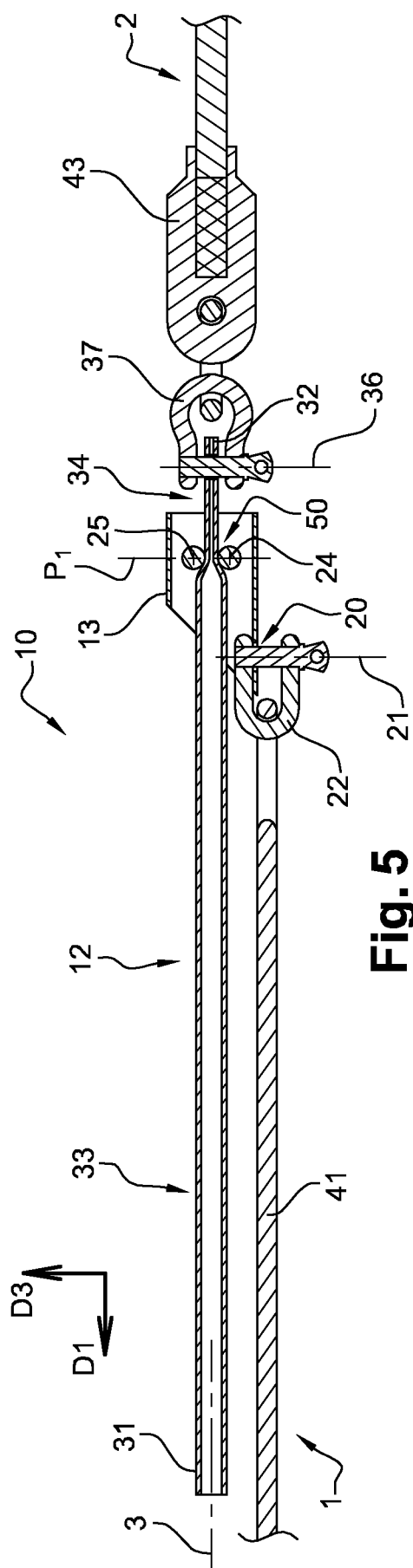


Fig. 5

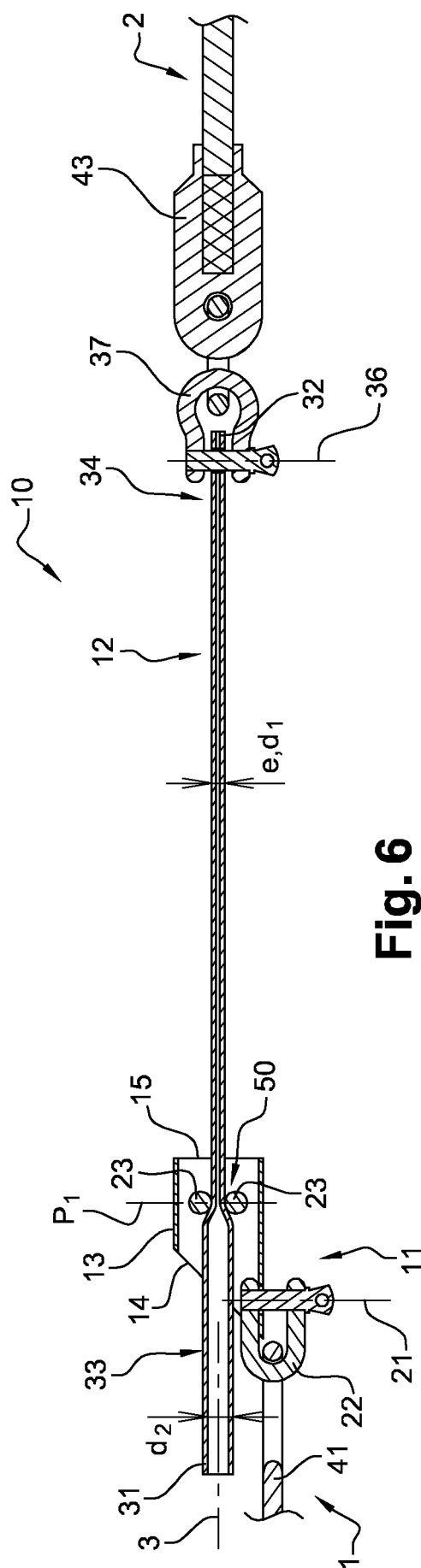


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 777894
FR 1350327

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 6 962 245 B2 (RAY MALCOLM H [US] ET AL) 8 novembre 2005 (2005-11-08) * colonne 27, ligne 22 - colonne 29, ligne 67; figures 23A-23C, 27A, 27B *	1-11	B66D5/00 B66D3/10
X	WO 02/087931 A1 (YU TAO [CN]; FENG YIMIN [CN]; WANG WUSHENG [CN]) 7 novembre 2002 (2002-11-07) * abrégé; figures 1,2 *	1	
A	DE 10 2005 053704 A1 (ISOFER AG [CH]) 3 août 2006 (2006-08-03) * alinéas [0010] - [0013]; figure 2 *	8,9,11	
A	EP 0 531 574 A1 (IAKO S A [LU]) 17 mars 1993 (1993-03-17) * colonne 4, ligne 26-39; figure 4 *	11,12	
E	EP 2 607 553 A1 (TRUMER SCHUTZBAUTEN GESMBH [AT]) 26 juin 2013 (2013-06-26) * colonnes 3,4; figures 1A-2B *	1-5,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E01F F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 octobre 2013		Flores Hokkanen, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1350327 FA 777894

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **08-10-2013**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6962245	B2	08-11-2005	AU	2003273523 A1	19-12-2003
			TW	1224658 B	01-12-2004
			US	2004011615 A1	22-01-2004
			WO	03102402 A2	11-12-2003

WO 02087931	A1	07-11-2002	CN	1384010 A	11-12-2002
			WO	02087931 A1	07-11-2002

DE 102005053704	A1	03-08-2006	AT	501342 A2	15-08-2006
			CH	697305 B1	15-08-2008
			DE	102005053704 A1	03-08-2006
			JP	4847760 B2	28-12-2011
			JP	2006200744 A	03-08-2006

EP 0531574	A1	17-03-1993	AUCUN		

EP 2607553	A1	26-06-2013	AUCUN		
