

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
2 mars 2006 (02.03.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2006/021715 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
**B66F 11/04** (2006.01) **B66B 9/187** (2006.01)  
**E04G 1/20** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/050628

(22) Date de dépôt international : 28 juillet 2005 (28.07.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0451737 30 juillet 2004 (30.07.2004) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : **LOMBARD, Xavier** [FR/FR]; 55, rue Saint  
Jean, F-95300 PONTOISE (FR).

(74) Mandataire : **CAMUS, Olivier**; Cabinet Schmit Chretien  
Schihin, 8, place du Ponceau, F-95000 CERGY (FR).

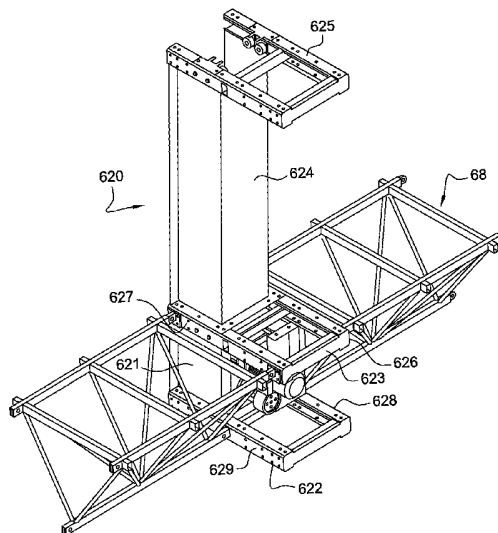
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LIFTING ASSEMBLY

(54) Titre : ENSEMBLE ELEVATEUR



(57) Abstract: The invention relates to a lifting assembly (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90) comprising: a rack mast, a platform (12, 23, 33, 43, 53, 91), and at least one power unit (100, 300, 400, 500, 600, 800, 900, 901) which is mounted to the mast and which controls the vertical movement of the platform along the length thereof. The invention is characterised in that the power unit comprises a plurality of modular elements including at least one motor block (101, 200, 201, 301, 401, 501, 604, 621, 801, 904), at least one upper roller box (102, 205, 210, 305, 404, 503, 627, 903) and at least one lower roller box (103, 206, 304, 405, 502, 601, 629, 902). According to the invention, each of the modular elements is equipped with mechanical fastening means (610, 611, 612) which are aligned with the mechanical fastening means of an adjacent modular element.

(57) Abrégé : L'invention concerne un ensemble élévateur (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90) comprenant : un mât à crémaillère ; une plate-forme (12, 23, 33, 43, 53, 91) ; au moins une unité motrice (100, 300, 400, 500, 600, 800, 900, 901) montée sur le mât et commandant un déplacement vertical de la plate-forme le long dudit mât, caractérisé en ce que l'unité motrice comporte une

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/021715 A1



RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

pluralité d'éléments modulaires parmi lesquels au moins un bloc moteur (101, 200, 201, 301, 401, 501, 604, 621, 801, 904) au moins une boîte à galets supérieure (102, 205, 210, 305, 404, 503, 627, 903) et au moins une boîte à galets inférieure (103, 206, 304, 405, 502, 601, 629, 902), chaque élément modulaire étant muni de moyens d'attache mécanique (610, 611, 612) coïncidant avec des moyens d'attache mécanique d'un élément modulaire adjacent.

## Ensemble élévateur

L'invention concerne un ensemble élévateur. Par ensemble élévateur on entend un dispositif de levage dans lequel une plate-forme est apte à avoir différentes hauteurs sur un mât, permettant un déplacement vertical d'une charge. Par exemple, un ensemble élévateur peut être un ascenseur, un monte-charge, une plate-forme à crémaillère etc. Plus précisément, l'invention concerne une unité motrice de l'ensemble élévateur, remplissant une fonction motrice et une fonction de guidage de la plate-forme le long du mât. L'invention concerne également un moto-réducteur pouvant notamment être intégré dans une unité motrice d'un ensemble élévateur. L'invention concerne aussi une unité motrice munie d'un dispositif régulateur de freinage. Ledit dispositif trouve notamment des applications sur des élévateurs munis de deux mâts, et de deux unités motrices destinées à monter et descendre simultanément le long de deux mâts, de manière à déplacer une plate-forme montée entre les deux mâts. L'invention trouve des applications, entre autres, dans le domaine de la construction, par exemple sur des chantiers de construction.

Un but de l'invention est de réaliser une unité motrice apte à élever et à guider différents dispositifs élévateurs le long d'un mât. Les dispositifs élévateurs peuvent être différents dans le sens où les plateaux ont des poids et des encombrements différents, mais aussi dans le sens où un même plateau peut nécessiter des fonctions de guidage et motrice différentes selon des besoins d'un utilisateur. Un autre but de l'invention est de réaliser un moto-réducteur, pouvant être monté dans une unité motrice d'un ensemble élévateur, ladite unité motrice étant apte à diminuer les efforts dans les guidages et les réactions sur le mât portant l'unité motrice. Une telle unité motrice peut s'avérer particulièrement avantageux dans le cas où la plate-forme portée par l'unité motrice s'étend en porte à faux sur le mât à crémaillère.

Actuellement, sur des chantiers de construction, on monte un élévateur le long d'une paroi d'un bâtiment ou dans une trémie. Une hauteur de l'échafaudage est destinée à augmenter, en parallèle d'une augmentation de la hauteur de la construction. Afin de monter et descendre aisément des matériaux et/ou la main d'œuvre nécessaires à la construction,

## 2

l'échafaudage comporte un ensemble élévateur. L'ensemble élévateur est muni d'au moins un mât à crémaillère. Le mât peut être monté au fur et à mesure de l'élévation du bâtiment ou une fois le gros œuvre terminé. Une plate-forme motorisée peut se déplacer verticalement le long du mât à  
5 crémaillère, et avoir ainsi différentes hauteurs sur ledit mât. La plate-forme est motorisée par une unité motrice comprenant au moins un bloc moteur et au moins deux boîtes à galets. L'unité motrice est guidée sur le mât à crémaillère. La plate-forme est fixée à l'unité motrice qui l'élève et la guide le long dudit mât à crémaillère.

10 Les unités motrices connues actuellement sont monoblocs. Par monobloc on entend que le bloc moteur, remplissant la fonction motrice, et la boîte à galets, remplissant la fonction de guidage, forment un seul et même ensemble. La fonction motrice ne peut être individualisée de la fonction de guidage.

15 De plus, cette unité motrice monobloc a une structure spécifique qui change selon la plate-forme à élever et selon le mât à crémaillère le long duquel elle est guidée. En effet, l'encombrement d'un plateau d'un ascenseur, d'une plate-forme de travail, d'un monte-charge ou d'un monte-matériaux n'est pas le même. Chacun de ces ensembles élévateur doit donc  
20 être disposé différemment par rapport d'une part au mât, et d'autre part à l'unité motrice.

Par exemple, dans le cas d'un monte charge, le plateau de charge dudit monte charge est solidaire d'un mât à crémaillère par l'intermédiaire d'une unité motrice. Un pan du mât portant la crémaillère est dirigé vers  
25 l'extérieur par rapport à la construction le long de laquelle le monte charge est monté, et s'étend dans un plan parallèle à un plan de la construction. Le plateau de charge est accroché sur une face latérale de l'unité motrice, c'est-à-dire que l'unité motrice est située à côté du plateau de charge. Le plateau de charge ne peut pas être du côté de la face recevant les moteurs du fait de  
30 l'encombrement de ces derniers et de la nécessité que le plateau de charge descende le plus près possible du sol.

Dans le cas d'un ascenseur pour chantier, la plate-forme dudit ascenseur est solidaire d'un mât à crémaillère, par l'intermédiaire d'une unité motrice différente. Le pan du mât portant la crémaillère est dirigé vers  
35 l'extérieur par rapport à la construction le long de laquelle l'ascenseur est

## 3

monté, mais s'étend dans un plan perpendiculaire à un plan de la construction. La plate-forme est accrochée sous l'unité motrice. En effet, un ascenseur de chantier transporte du matériel dont un poids est élevé. Aussi, il est avantageux que la plate-forme de l'ascenseur de chantier touche le sol  
5 lorsque ledit ascenseur est en position basse sur le mât à crémaillère, afin de faciliter le chargement dudit ascenseur, par exemple au moyen d'un diable ou d'une transpalette.

Dans le cas d'une plate-forme auto-élévatrice, le plateau de travail est également accrochée sur les faces latérales de l'unité motrice. Cependant, le  
10 pan du mât portant la crémaillère s'étend dans un plan différent du mât portant un monte charge. Aussi, dans ce cas également l'unité motrice a une structure différente.

Il n'est donc pas possible actuellement d'utiliser une même unité motrice pour permettre, par exemple sur un chantier, d'élever le long d'un  
15 mât, un ascenseur pour chantier, une plate-forme à crémaillère, un élévateur à crémaillère ou autres. Selon une position du pan du mât qui porte la crémaillère et selon le dispositif élévateur concerné, la structure générale de l'unité motrice change.

Dans l'invention, on cherche à résoudre le problème énoncé ci-dessus  
20 en proposant une unité motrice pouvant s'adapter à toutes sortes de dispositifs élévateur. Pour cela, l'unité motrice de l'invention est formée d'une pluralité d'éléments modulaires, pouvant être solidarités les uns aux autres, puis séparés si nécessaire, afin de remplir une fonction motrice et une fonction de guidage modulable selon le dispositif élévateur concerné et selon  
25 une orientation du mât à crémaillère. Par modulaire, on entend que chaque élément est indépendant, lesdits éléments modulaires pouvant être empilés dans un ordre variable et en nombres variables selon les besoins. Par exemple, les éléments remplissant la fonction motrice peuvent être en nombre varié, selon le poids à soulever et/ou selon la vitesse souhaitée. De  
30 même, les éléments remplissant la fonction de guidage peuvent être en nombre varié selon les besoins. Les éléments modulaires remplissant la fonction motrice sont interchangeables entre eux, au même titre que les éléments modulaires remplissant la fonction de guidage sont interchangeables entre eux. Le dispositif élévateur de l'invention comporte au  
35 moins un mât à crémaillère le long duquel une plate-forme du dispositif

## 4

5 élévateur peut être monté et descendu à volonté au moyen d'une unité motrice modulable conformément à l'invention. L'unité motrice comporte au moins un bloc moteur, remplissant la fonction motrice, et au moins deux boîtes à galets remplissant la fonction de guidage le long du mât à crémaillère. Les boîtes à galets encadrent le bloc moteur, de manière à assurer un bon guidage du bloc moteur le long du mât, et interdire tout arrachement du bloc moteur par rapport au mât à crémaillère. Il est possible de munir l'unité motrice de plusieurs boîtes à galets, par exemple quatre, deux boîtes à galets étant situées au-dessus du bloc moteur et deux boîtes à galets étant situées au-dessous du bloc moteur. L'unité motrice peut elle-même être munie de plusieurs blocs moteurs selon l'importance de la charge à lever. Les éléments modulaires de l'unité motrice sont solidarités les uns aux autres au moyen de correspondances mécaniques, coïncidant les unes avec les autres.

15 L'unité motrice de l'invention, ainsi modulable dans sa fonction motrice et dans sa fonction de guidage, peut être accrochée sur toutes sortes de mâts à crémaillère, c'est-à-dire quelle que soit une orientation du pan du mât portant la crémaillère par rapport à une paroi le long de laquelle le mât est monté. De même, le plateau du dispositif élévateur peut être accroché au-dessus, en dessous, sur un côté droit, un côté gauche, une face avant ou 20 une face arrière de l'unité motrice, selon une destination du plateau de travail. Ainsi, une même unité motrice peut permettre de monter et de guider un ascenseur de chantier, une plate-forme auto-élevatrice, ou tout autre dispositif élévateur.

25 Il est possible d'intercaler une poutre entre le bloc moteur et une boîte à galet. Une telle poutre permet, en augmentant l'entraxe entre les galets guides, de diminuer les efforts dans les boîtes à galets et dans le mât à crémaillère. Une charge, même lourde, est alors plus facilement montée le long du mât.

30 L'invention concerne également un bloc moteur dont une rigidité est importante, mais un poids total peu élevé. Le bloc moteur de l'invention est muni d'une plaque porteuse sur laquelle un moteur et un réducteur sont fixés. Le moto-réducteur selon l'invention est muni d'un bras de réaction solidaire de la plaque et d'un arbre d'entraînement du réducteur. Le moteur et le réducteur sont montés flottants par rapport à l'arbre d'entraînement. 35

## 5

L'arbre d'entraînement s'étend sur une longueur importante au-dessus de la plaque. Par longueur, on entend la plus grande dimension de l'arbre d'entraînement, perpendiculairement à la plaque. Les efforts auxquels la plaque est soumise sont au moins partiellement repris par le bras de réaction. Ainsi, il est possible de diminuer une épaisseur de la plaque porteuse, sans pénaliser la rigidité du moto-réducteur. Le moto-réducteur de l'invention peut être avantageusement utilisé comme moteur du bloc moteur de l'unité motrice de l'invention.

L'invention concerne également une unité motrice dont un bloc moteur est muni d'un dispositif de freinage de secours, apte à suppléer une défaillance du dispositif d'entraînement principal. Deux unités motrices munies de tels blocs moteurs peuvent avantageusement être montées sur deux mâts à crémaillère, écartés l'un de l'autre et reliés entre eux par une plate-forme.

En effet, actuellement, dans un tel cas, la plate-forme, d'une longueur totale strictement supérieure à une distance séparant les deux mâts, est solidaire, par deux extrémités opposées, des deux mâts. Les unités motrices ayant leurs propres moteurs montent et descendent à des vitesses différentes et sont synchronisées électriquement. Cependant, il arrive parfois que le dispositif de freinage ou l'alimentation électrique d'au moins une des deux unités motrices soit défaillant, c'est-à-dire qu'il ne fonctionne pas ou que partiellement. Aussi, l'extrémité de la plate-forme solidaire de l'unité motrice dont le dispositif de freinage est défaillant, descend plus rapidement que l'extrémité de la plate-forme solidaire de l'unité motrice dont le dispositif de freinage fonctionne correctement. La plate-forme descend donc de guingois. Le mât portant l'extrémité de la plate-forme qui descend le plus, ploie en direction du second mât, ce qui peut entraîner sa casse. Une telle rupture d'un des mâts a bien évidemment des conséquences graves d'un point de vu matériel et parfois même humain.

L'unité motrice de l'invention est telle que le dispositif de freinage de secours est actionné dès qu'une différence de niveau entre les deux extrémités de la plate-forme s'installe. Le dispositif de freinage de secours permet alors de freiner une descente de l'extrémité de la plate-forme dont le dispositif de freinage ou l'alimentation électrique est défaillant, le long du mât

## 6

concerné jusqu'à ce que les deux extrémités se retrouvent à nouveau dans un même plan perpendiculaire aux mâts.

L'invention a donc pour objet un ensemble élévateur comprenant

- au moins un mât à crémaillère,
- 5 - une plate-forme apte à se déplacer verticalement le long du mât,
- au moins une unité motrice montée sur le mât et commandant un déplacement vertical de la plate-forme le long dudit mât,

caractérisé en ce que l'unité motrice comporte une pluralité d'éléments modulaires parmi lesquels au moins un bloc moteur, au moins une boîte à galets supérieure et au moins une boîte à galets inférieure, les boîtes à galets supérieure et inférieure étant disposées de part et d'autre du bloc moteur, chaque élément modulaire comportant des moyens d'attache mécanique correspondant à ceux de tout autre élément modulaire et coïncidant avec des moyens d'attache mécanique d'un élément modulaire adjacent.

Par mât à crémaillère, on entend un ensemble principalement constitué d'au moins deux montants verticaux et d'une crémaillère disposée entre les deux montants verticaux, ou le long d'un montant.

Par plate-forme, on entend le plateau du dispositif à élever, destiné à porter les charges. La plate-forme s'étend dans un plan sensiblement parallèle au sol.

Par bloc moteur, on entend l'ensemble des éléments nécessaires à une motorisation de l'unité motrice. Par exemple, un premier bloc moteur comprend un moto-réducteur et un dispositif de freinage, un second bloc moteur comprenant un unique moto-réducteur.

Par boîte à galets, on entend un dispositif comportant une structure sur laquelle des roues cylindriques sont montées en quinconce, de manière à ce que des montants verticaux du mât sur lequel la structure est montée, soient encadrés par les roues. Les roues permettent ainsi le guidage de la structure sur lesdits montants.

Par élément modulaire adjacent, on entend un élément modulaire situé au-dessus ou en dessous de l'élément modulaire de référence.

Les éléments modulaires sont interchangeables, ils comportent tous des attaches mécaniques ménagées de manière à coïncider les uns avec les

## 7

autres, d'un élément modulaire à un autre. Il est ainsi possible d'empiler un nombre variable d'éléments modulaires, dans n'importe quel ordre.

5 Selon des besoins d'un utilisateur, et plus précisément selon une destination de la plate-forme de l'ensemble élévateur, ladite plate-forme est accrochée sur une face latérale, une face supérieure ou une face inférieure de l'unité motrice.

Dans des exemples de réalisation particuliers de l'invention l'ensemble élévateur peut comporter des caractéristiques techniques supplémentaires parmi lesquelles :

10 - les moyens d'attache mécanique d'un élément modulaire coïncident avec ceux d'un élément modulaire adjacent de manière à solidariser lesdits éléments modulaires de manière réversible.

15 - l'ensemble élévateur est muni d'éléments de liaison intermédiaires comportant au moins une fourche de soutien s'étendant dans un prolongement d'une boîte à galet, perpendiculairement au mât, ladite fourche de soutien supportant la plate-forme ;

20 - les éléments de liaison intermédiaires comportent également deux montants verticaux chacun monté en équerre, et disposés parallèlement l'un à l'autre, chaque équerre étant munie du montant vertical solidaire d'une face latérale de l'unité motrice et d'un montant horizontal solidaire de ou formé par la fourche de soutien ;

- l'unité motrice comporte une entretoise, ladite entretoise comportant des moyens d'attache mécanique pour être accrochée aux éléments modulaires adjacents ;

25 - l'entretoise forme un protège mât ;

- l'unité motrice comporte deux blocs moteurs, un premier bloc moteur étant solidaire d'une extrémité haute de l'entretoise et un second bloc moteur étant solidaire d'une extrémité basse de l'entretoise.

30 - l'unité motrice comporte deux boîtes à galets supérieures et deux boîtes à galets inférieures ;

- les moyens d'attache mécanique comportent des orifices de passage de vis, des vis et des écrous ;

- l'unité motrice est munie d'un dispositif de freinage et d'un dispositif régulateur de freinage ;

## 8

- le dispositif de freinage comporte un mécanisme de freinage centrifuge avec un arbre entraîné par un déplacement de l'unité motrice, et caractérisée en ce que le dispositif régulateur comporte un tiroir monté coulissant dans un logement traversant ménagé dans l'unité motrice, deux 5 extrémités opposées du tiroir étant situées à l'endroit de deux côtés opposés de l'unité motrice, chaque extrémité du tiroir étant destinée à être solidaire d'une extrémité d'une plate-forme, une translation d'une première extrémité du tiroir vers l'intérieur du logement s'accompagnant d'une translation d'une 10 seconde extrémité du tiroir hors dudit logement, et une plaque montée en translation, et fixe en rotation, par rapport à l'unité motrice, les translations du tiroir s'accompagnant d'un déplacement de la plaque en direction d'un disque porté par l'arbre du mécanisme de freinage.

- l'ensemble élévateur comporte deux mâts à crémaillère, une plate-forme portée par les deux mâts et apte à se déplacer verticalement le long 15 desdits mâts, deux unités motrices, chaque unité motrice étant montée sur un mât, lesdites unités motrices commandant un déplacement vertical de la plate-forme le long des mâts. au moins une unité motrice étant munie d'un dispositif de freinage, et d'un dispositif régulateur de freinage ;

- l'ensemble élévateur est muni d'un arbre de synchronisation solidaire 20 par deux extrémités opposées d'un moteur et/ou d'un parachute de chacune des unités motrices ;

- l'ensemble élévateur comporte un moto-réducteur porté par une platine et comportant, d'un premier côté de la platine, un engrenage d'entraînement monté sur un arbre d'entraînement du moto-réducteur, l'arbre 25 d'entraînement s'étendant perpendiculairement à la platine, d'un second côté de ladite platine, une extrémité libre de l'arbre d'entraînement, située du second côté de la platine, étant solidaire d'un bras de réaction, ledit bras de réaction étant fixé sur la platine ;

- l'ensemble élévateur est monté flottant sur la platine et en ce qu'il est 30 muni de moyens pour la mesure du couple.

L'invention a également pour objet un moto-réducteur porté par une platine et comportant, d'un premier côté de la platine, un engrenage d'entraînement monté sur un arbre d'entraînement du moto-réducteur, 35 caractérisé en ce que l'arbre d'entraînement s'étend perpendiculairement à la platine, d'un second côté de ladite platine, une extrémité libre de l'arbre

d'entraînement, située du second côté de la platine, étant solidaire d'un bras de réaction, ledit bras de réaction étant fixé sur la platine.

Le bras de réaction peut être formé sur la platine. Dans ce cas, la platine est munie à l'endroit d'une extrémité portant l'arbre d'entraînement, 5 opposée à l'extrémité portant le moteur, d'une saillie verticale, s'étendant perpendiculairement par rapport à la partie de la platine portant le moteur et le réducteur, ladite saillie s'étendant sensiblement parallèlement à l'arbre d'entraînement. Il est également possible de réaliser un bras de réaction indépendant, que l'on vient solidariser, par exemple par soudure ou par 10 vissage, à la platine.

Dans un exemple particulier, le moto-réducteur est monté flottant sur la platine et est muni de moyens pour la mesure du couple. De tels moyens permettent donc le pesage d'une charge transportée. Par charge transportée, on entend la charge déplacée, par exemple, le long d'un mât à 15 crémaillère grâce audit moto-réducteur. Dans un exemple particulier, lesdits moyens peuvent par ailleurs être aptes à détecter un engagement d'un dispositif régulateur de freinage.

L'invention a aussi pour objet une unité motrice pour guider un ensemble élévateur le long d'un mât à crémaillère, ladite unité étant munie 20 d'un bloc moteur et d'un dispositif de freinage, caractérisée en ce qu'elle est munie d'un dispositif régulateur de freinage.

Un tel dispositif régulateur de freinage prévient d'une éventuelle survitesse et peut si nécessaire réguler une vitesse de descente de l'unité motrice, et donc de la plate-forme.

25 Dans un exemple de réalisation particulier de l'invention, le dispositif de freinage comporte un mécanisme de freinage centrifuge avec un arbre entraîné par un déplacement de l'unité motrice, et caractérisée en ce que le dispositif régulateur comporte un tiroir monté coulissant dans un logement traversant ménagé dans l'unité motrice, deux extrémités opposées du tiroir 30 étant situées à l'endroit de deux côtés opposés de l'unité motrice, chaque extrémité du tiroir étant destinée à être solidaire d'une extrémité d'une plate-forme, une translation d'une première extrémité du tiroir vers l'intérieur du logement s'accompagnant d'une translation d'une seconde extrémité du tiroir hors dudit logement, et une plaque montée en translation, et fixe en rotation, 35 par rapport à l'unité motrice, les translations du tiroir s'accompagnant d'un

## 10

déplacement de la plaque en direction d'un disque porté par l'arbre du mécanisme de freinage.

L'invention concerne également un ensemble élévateur muni d'une unité motrice modulable dont le bloc moteur comporte un moto-réducteur de  
5 l'invention.

L'invention concerne encore un ensemble élévateur muni de deux mâts à crémaillère, d'une plate-forme portées par les deux mâts et apte à se déplacer verticalement le long desdits mâts, et de deux unités motrices modulables selon l'invention, chaque unité motrice étant montée sur un mât,  
10 lesdites unités motrices commandant un déplacement vertical de la plate-forme le long des mâts, au moins une unité motrice comportant un dispositif régulateur de freinage conforme à l'invention.

Dans un exemple particulier de réalisation de cet ensemble élévateur, on munit ledit ensemble élévateur d'un arbre de synchronisation solidaire par  
15 deux extrémités opposées d'un moteur et/ou d'un parachute de chacune des unités motrices. L'arbre de synchronisation peut ainsi être solidaire d'un arbre d'entraînement de chacun des moteurs, garantissant une parfaite synchronisation des deux moteurs. Par parachute, on entend un dispositif de freinage destiné à arrêter et maintenir à l'arrêt la plate-forme. Le parachute  
20 est alors compris dans le bloc moteur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci sont données à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures représentent :

- Figures 1, 2, 3, 4 et 5 : différents exemple de montage d'un  
25 ensemble élévateur de l'invention ;

- Figures 6A et 6B : une vue en détail d'une unité motrice selon un exemple de réalisation de l'invention ;

- Figure 7 : un agrandissement d'une plate-forme selon un exemple de l'invention, à l'endroit d'une jonction entre deux éléments tubulaires de ladite  
30 plate-forme ;

- Figure 8 : une vue en coupe d'un mât et d'une unité motrice munie d'un moto-réducteur selon un exemple de réalisation de l'invention ;

- Figures 9A et 9B : une représentation d'une plate-forme à deux mâts, respectivement avec un dispositif de freinage fonctionnel, et avec un  
35 dispositif de freinage défaillant ;

- Figure 10 : un agrandissement de la figure 9B à l'endroit des unités motrices ;

- Figure 11 : une représentation d'un principe de fonctionnement d'un dispositif de freinage et d'un dispositif régulateur de freinage de l'invention.

5 Sur la figure 1 est représenté un ensemble élévateur 10 muni d'un mât à crémaillère 11 le long duquel une plate-forme 12 est montée coulissante, par l'intermédiaire d'une unité motrice 100. L'unité motrice 100 comporte un bloc moteur 101, encadré par une boîte à galets supérieure 102 et une boîte à galets inférieure 103. La boîte à galets supérieure 102 est solidaire d'une  
10 face supérieure 104 du bloc moteur 101. La boîte à galets inférieure 103 est solidaire d'une face inférieure 105 du bloc moteur 101. Par inférieure, on entend dirigée vers le bas sur les figures 1, tandis que par supérieure on entend dirigée vers le haut sur les figures. Le bloc moteur 101 comporte un moto-réducteur 106 et un dispositif de freinage 107 tel qu'un parachute.  
15 L'unité motrice 100 est entraînée sur le mât 11 par l'intermédiaire d'une crémaillère 13. Un pignon de sortie (non visible) du moto-réducteur 106 s'engrène le long de la crémaillère 13, permettant de monter ou descendre l'unité motrice 100. La plate-forme 12 étant solidaire de l'unité motrice 100, et plus précisément des boîtes à galets supérieure 102 et inférieure 103, la descente ou la montée de l'unité motrice 100 s'accompagne de la descente  
20 ou de la montée de la plate-forme 12. Ainsi, la plate-forme 12 est apte à se déplacer le long du mât 11 par l'intermédiaire de l'unité motrice 100. La plate-forme 12 est solidarisée à des faces latérales 108 des boîtes à galets, et est donc fixée sur les côtés de l'unité motrice 100.

25 Sur la figure 2 est représenté un autre exemple d'ensemble élévateur 20. L'ensemble élévateur 20 est muni d'un mât 21 muni d'une crémaillère 22. Deux blocs moteurs, respectivement 200 et 201, sont montés en translation sur le mât à crémaillère 21. Le bloc moteur inférieur 200, situé le plus bas sur la figure 2, et comporte un moto-réducteur 203 et un parachute 204. Le bloc  
30 moteur inférieur 200 est monté entre une boîte à galets supérieure 205 et une boîte à galets inférieure 206. Une fourche 23, destinée à recevoir une cabine d'ascenseur, est montée sur des faces latérales 207 de la boîte à galets supérieure 205 située au-dessus du bloc moteur inférieur 200. Le bloc moteur supérieur 201 comporte un moto-réducteur 209. Une boîte à galets  
35 supérieure 210 et une boîte à galets inférieure 211 encadrent le bloc moteur

## 12

supérieur 201. Une entretoise 212 est montée sur le mât 21 entre la boîte à galets inférieure 211 et la boîte à galets supérieure 205. L'entretoise 212 augmente une distance D séparant le bloc moteur inférieur 200 du bloc moteur supérieur 201. Par distance D, on entend la dimension, parallèle au mât 21, séparant les deux blocs moteurs 200 et 201. En augmentant la distance D entre les deux blocs moteurs 200 et 201, on diminue l'effort que doit fournir l'unité motrice pour reprendre le moment généré par l'excentration de la charge à transporter. Ainsi, on diminue les efforts des galets, repris par le mât 21, lorsque la plate-forme 23 supporte une charge importante. On diminue ainsi les risques de rupture du mât 21, et on facilite par ailleurs une motricité de la plate-forme 23. Par ailleurs l'entretoise permet de protéger le mât des accrocs et des chocs, et des ouvriers des risques de cisaillement et/ou écrasement.

L'unité motrice selon la figure 2 comporte donc deux blocs moteurs 200 et 201, quatre boîtes à galets 206, 205, 211, 210 et une entretoise 212. Dans cet exemple de réalisation, la plate-forme 23 est solidaire de la boîte à galets 205 solidaire du bloc moteur inférieur 200.

Sur la figure 3, on peut voir un troisième exemple de réalisation d'ensemble élévateur 30 de l'invention. L'ensemble élévateur 30 est muni d'un mât 31 à crémaillère 32 sur lequel est monté en translation une plate-forme de charge 33. La plate-forme de charge 33 est rendue mobile le long du mât 31 par l'intermédiaire d'une unité motrice 300. L'unité motrice 300 comporte un bloc moteur 301 muni d'un moto-réducteur 302 et d'un parachute 303. Une boîte à galets inférieure 304 et une boîte à galets supérieure 305 encadrent le bloc moteur 301. Par ailleurs, l'unité motrice 300 comporte une entretoise 306 et une troisième boîte à galets 307 située à l'endroit d'une face supérieure 308 de l'entretoise 306. Ainsi, l'unité motrice 300 est munie dans l'ordre, d'une boîte à galets supérieure 307 solidaire d'une face supérieure 308 d'une entretoise 306, elle-même solidaire d'une face supérieure 309 d'une seconde boîte à galets supérieure 305, elle-même solidaire d'une face supérieure 310 d'un bloc moteur 301, lui-même solidaire d'une face supérieure 311 d'une boîte à galets inférieure 304. Dans cet exemple de réalisation, la plate-forme de charge 33 est solidaire d'une face supérieure de l'unité motrice 300. La plate-forme 33 est située au-dessus de l'unité motrice 300

## 13

Sur la figure 4, est représenté un quatrième exemple de réalisation d'ensemble élévateur 40 de l'invention. L'ensemble élévateur 40 est muni d'un mât 41 à crémaillère 42, le long duquel une plate-forme de charge 43 est montée en translation. La translation est permise grâce à une unité motrice 400. L'unité motrice 400 comporte un bloc moteur 401 muni d'un moto-réducteur 402 et d'un bloc parachute 403. Le bloc moteur 401 est encadré par une boîte à galets supérieure 404 et une boîte à galets inférieure 405. Une face inférieure 406 de la boîte à galets inférieure 405 est solidaire d'une face supérieure 407 d'une entretoise 408. Une face inférieure 409 de l'entretoise 408 est elle-même solidaire d'une face supérieure 410 d'une seconde boîte à galets inférieure 411. La plate-forme de charge 43 est solidaire de la seconde boîte à galets inférieure 411. Ainsi, le bloc moteur 401 est situé au-dessus de la plate-forme de charge 43.

Sur la figure 5, est représenté un cinquième exemple de réalisation d'un ensemble élévateur 50 de l'invention. L'ensemble élévateur 50 est muni d'un mât 51 à crémaillère 52 et d'une unité motrice 500. L'unité motrice 500 est munie d'un bloc moteur 501 encadré par une boîte à galets inférieure 502 et une boîte à galets supérieure 503. Le bloc moteur 501 comporte un moto-réducteur 504 et un parachute 505. L'unité motrice 500 permet de descendre ou monter le long du mât 51 une plate-forme de charge 53. La plate-forme 53 est située sur un côté de l'unité motrice 500. La plate-forme de charge 53 est montée en porte à faux sur une unique face latérale 506 des boîtes à galets 501 et 502.

Dans un exemple particulier de réalisation de l'invention, et comme cela est représenté sur la figure 5, afin de permettre un meilleur maintien et un meilleur encastrement de la plate-forme de charge 53 le long du mât 51, on fixe ladite plate-forme de charge 53 à l'unité motrice 500 par l'intermédiaire de deux équerres 507 (une seule équerre 507 visible) fixées d'une part à l'unité motrice 500 et d'autre part à la plate-forme de charge 53. Un montant vertical 508 de l'équerre 507 est solidarisé à l'unité motrice 500, tandis qu'un montant horizontal 509 de l'équerre 507 est solidarisé à la plate-forme de charge 53. Dans un autre exemple de réalisation, le montant horizontal 509 est formé par la plate-forme de charge 53 elle-même.

L'effort est réparti sur l'unité motrice 500, par l'intermédiaire du montant vertical 508. Ainsi, ce n'est pas seulement la boîte à galets

inférieure 502 qui reprend les efforts dus à la plate-forme 53, mais les deux boîtes à galets, respectivement inférieure 502 et supérieure 503. .

Dans un exemple de réalisation, il est possible d'utiliser une ou plusieurs fourches de soutien. Chaque fourche de soutien est solidarifiée à  
5 une boîte à galets correspondante. On amène alors la plate-forme, qui est portée par la fourche de soutien. La fourche de soutien peut avoir, par exemple, une extrémité d'accrochage apte à s'encaster sur une longueur d'encastrement, sur une boîte à galet de l'unité motrice. Dans le cas où on utilise par ailleurs des équerres 507, la fourche de soutien est solidarifiée aux  
10 équerres 507, ou forme partiellement lesdites équerres 507.

L'unité motrice de l'invention est donc munie d'une pluralité d'éléments modulaires comportant au moins deux boîtes à galets, au moins un bloc moteur, et éventuellement une entretoise. Le nombre de boîtes à galets, de blocs moteurs et la présence ou non d'entretoise varie en fonction  
15 de la plate-forme qui doit être déplacée le long du mât.

Sur les figures 6A et 6B est représenté plus en détail certains éléments modulaires de deux unités motrices 600 et 620 de l'invention.

Sur la figure 6A, l'unité motrice 600 est montée sur un mât 61 de section triangulaire. Par section triangulaire, on entend que le mât 61 est un  
20 mât à 3 faces, une des faces 67 portant une crémaillère 62. La face 63 du mât 61 portant la crémaillère 62 porte par ailleurs l'unité motrice 600. L'unité motrice 600 est représentée partiellement sur la figure 6A. On peut en effet voir que l'unité motrice 600 comporte une boîte à galets inférieure 601 solidaire d'une face inférieure 603 d'un bloc moteur 604. De préférence,  
25 l'unité motrice 600 comporte par ailleurs une boîte à galets supérieure (non représentée) solidaire d'une face supérieure 605 du bloc moteur 604. En effet, les boîtes à galets permettent de guider le bloc moteur 604, qui lui-même a une fonction motrice, le long du mât 61.

En encadrant le bloc moteur 604 par deux boîtes à galets 601, on  
30 empêche ledit bloc moteur 604 de se désolidariser du mât 61, et plus précisément de la crémaillère 62. En effet, chaque boîte à galets 601 est munie de galets de guidage 606 (seulement 2 galets de guidage 606 visibles sur la figure 6A). Le mât 61 est, comme précisé précédemment, muni de trois faces. Le mât 61 est plus précisément formé de trois montants verticaux,  
35 respectivement 64, 65, et 66, disposés les uns par rapport aux autres de

## 15

manière à former un triangle, lesdits montants verticaux 64, 65 et 66 étant reliés ensemble par des barres transversales 67 espacées régulièrement le long du mât 61. Ainsi, la face avant 63 du mât 61 est formée par deux montants verticaux 64 et 65 et des barres transversales 67 reliant les deux  
5 montants verticaux 64 et 65 l'un à l'autre. La crémaillère 62 est solidaire des barres transversales 67. Les galets de guidage 606 des boîtes à galets supérieure et inférieure de l'unité motrice 600 encadrent les montants verticaux 64 et 65. C'est à dire que chaque boîte à galets 601 est munie d'au moins six galets de guidage 606, disposés par trois, de manière à ce que  
10 chaque montant vertical 64 soit encadré par trois galets de guidage 606.

Par ailleurs, le bloc moteur 604 de l'unité motrice 600 est muni d'au moins un contre-galet de crémaillère 608 roulant le long d'une face lisse de la crémaillère 62.

L'unité motrice 600 comporte en outre une entretoise 609. Ces  
15 éléments modulaires, respectivement boîte à galets 601, bloc moteur 604 et entretoise 609 sont solidarisés les uns aux autres, selon les besoins, par de moyens d'attaches mécaniques permettant de solidariser les différents éléments modulaires les uns aux autres. Dans les exemples représentés, les éléments d'attaches mécaniques sont formés d'orifices 610, de vis 611 et  
20 d'écrous ; c'est-à-dire que des orifices 610 sur un premier élément modulaire coïncident avec des orifices 610 sur un second élément modulaire adjacent. On introduit alors une vis dans lesdits orifices 610, que l'on maintient dans les deux orifices coïncidant 610 à l'aide d'un écrou, pour maintenir de manière mécanique lesdits éléments modulaires les uns aux autres. Dans un  
25 autre exemple de réalisation, il est également possible de prévoir de maintenir par soudure lesdits éléments modulaires.

Chaque élément modulaire, 601, 604, 609 comporte à l'endroit de ses extrémités haute et basse, un plat 612 sur lequel sont ménagés les orifices 610. Par plat 612, on entend une tôle s'étendant perpendiculairement à un  
30 axe de l'élément modulaire concerné. Lorsque l'on souhaite solidariser deux éléments modulaires l'un à l'autre, on appose le plat 612 situé à l'endroit d'une extrémité supérieure d'un élément modulaire sur le plat 612 situé à l'endroit d'une extrémité inférieure de l'élément modulaire adjacent.

Sur la figure 6B, l'unité motrice 620 comporte un bloc moteur 621,  
35 encadré par une boîte à galets inférieure 622 et une boîte à galets

## 16

supérieure 623. La boîte à galets supérieure 623 est solidaire d'une entretoise 624, elle-même solidaire d'une seconde boîte à galets supérieure 625. Une plate-forme 68 est solidaire des faces latérales 626, 627, 628 et 629 des boîtes à galets supérieure 623 et inférieure 622 de l'unité motrice  
5 621.

Sur la figure 7, est représenté un agrandissement d'un plateau de travail 70 pouvant être porté par une unité motrice de l'invention. Le plateau de travail 70 est muni d'une succession d'éléments tubulaires horizontaux 71 aptes à s'emboîter les uns dans les autres. C'est à dire qu'une extrémité d'un  
10 premier élément tubulaire horizontal 71 est apte à s'emboîter dans un second élément tubulaire horizontal 71, et ainsi de suite de proche en proche, jusqu'à obtenir une longueur de plate-forme 70 souhaitée. Les éléments tubulaires horizontaux 71 adjacents sont reliés ensembles par un dispositif de liaison 75. Un élément tubulaire horizontal 71 est muni d'une  
15 extrémité 73 apte à s'emboîter dans une extrémité 74 d'un élément tubulaire horizontal 71 adjacent. Le dispositif de liaison 75 permet de maintenir cet emboîtement.

Pour cela, le dispositif de liaison 75 est muni d'un axe 76 portant deux fourreaux 79 et 80. L'axe 76 est logé dans un orifice 77, l'orifice 77  
20 correspondant à la superposition de deux orifices ménagés à l'endroit des deux extrémités emboîtées 73 et 74. L'axe 76 est maintenu en position dans l'orifice 77, par exemple par une goupille. Les fourreaux 79 et 80 sont aptes à recevoir des gardes corps formant, par exemple, des rambardes de sécurité.

Sur la figure 8, on peut voir un ensemble élévateur 80 de l'invention, en coupe transversale, à l'endroit du bloc moteur de l'unité motrice 800. Un  
25 mât 81 est muni, à l'endroit d'une face avant 82, d'une crémaillère 83. L'unité motrice 800 est montée en translation sur et le long de la face avant 82 du mât 81, de manière à engrener avec la crémaillère 83. L'unité motrice 800 comporte notamment un moto-réducteur 801. Le moto-réducteur 801  
30 comporte un moteur 802, et un réducteur (non visible) dont le pignon d'engrenage 803 permet d'engrener la crémaillère 83 afin de monter ou descendre l'unité motrice 800 le long du mât 81. Le moto-réducteur 801 est porté par une platine 805. La platine 805 est guidée le long du mât 81 par l'intermédiaire des boîtes à galets de l'unité motrice 800 (voir figure 6 A la  
35 liaison entre le mât et l'unité motrice). Un arbre d'entraînement 804 du moto-

réducteur 801 s'étend perpendiculairement à la platine 805. La platine 805 porte l'arbre d'entraînement 804. Une première extrémité 806 de l'arbre d'entraînement 804 permet d'entraîner le pignon d'engrenage 803. Une seconde extrémité 807, opposée à la première extrémité 806, ou extrémité libre, est solidaire d'un bras de réaction 808 et est guidée dans la platine 805 par l'intermédiaire d'un palier. Le bras de réaction 808 est monté fixe sur la platine 805. Le bras de réaction 808 s'étend perpendiculairement à la platine 805. Plus précisément, le bras de réaction 808 a une forme générale en L. Une première barre 813 du L 808 s'étend perpendiculairement à la platine 805 et parallèlement à l'arbre d'entraînement 804. Une deuxième barre 814 du L 808, qui maintient l'extrémité libre 807 de l'arbre d'entraînement 804, s'étend perpendiculairement à la première barre 813, en direction de l'arbre d'entraînement 804. L'arbre d'entraînement 804 est monté libre en rotation sur le bras de réaction 808. C'est à dire que l'arbre d'entraînement 804 est apte à être entraîné en rotation, par le moteur 802, le bras de réaction 808 étant uniquement là pour maintenir le bras de réaction 808 en position et pour reprendre les efforts.

Dans l'exemple représenté, le bras de réaction 808 appartient à la platine 805. Par cela, on entend que la platine 805 comporte le bras de réaction 808, c'est à dire que la platine 805 est moulée avec le bras de réaction 808. Dans un autre exemple de réalisation, il est possible de solidariser un bras de réaction 808 indépendant à la platine 805. Par exemple, le bras de réaction 808 est solidarisé à la platine 805 par l'intermédiaire de moyens d'attaches mécaniques, tels que des orifices des vis et des écrous, ou par soudure.

Par ailleurs, on aperçoit également sur la figure 8 une boîte à galets 809, à l'endroit de ses galets de guidage 810. Chaque face latérale 811 et 812 de la boîte à galets 809 comporte trois galets de guidage 810. Les montants verticaux 84 et 85 du mât 81, formant la face avant 82, sont chacun encadrés par trois galets de guidage 810. Deux galets de guidages 810 sont disposés de part et d'autre d'un montant vertical 84 ou 85. Le troisième galet de guidage 810 est en retrait par rapport aux deux autres galets 810, de manière à ce que le montant 84 ou 85 soit encadré.

Dans un exemple particulier de réalisation de l'invention, on peut réaliser la boîte à galets 809 de manière à ce que les galets 810 puissent

avoir deux positions différentes dans ladite boîte à galets 809. Plus précisément, une première position des galets 810 permet de guider l'unité motrice 800 le long d'un mât 81 de plus grandes dimensions, qu'une deuxième position desdits galets 810. Dans la deuxième position, les galets 5 810 sont plus avancés en direction du mât, ce qui permet de guider l'unité motrice 800 le long d'un mât de dimensions plus petites.

Sur les figures 9A et 9B est représenté un élévateur 90 particulier. Sur la figure 9A, l'élévateur 90 est muni d'une plate-forme 91 s'étendant parfaitement perpendiculairement à deux mâts à crémaillère 92 et 93. Sur la 10 figure 9B, par contre, la plate-forme 91 est de guingois sur les mâts 92 et 93. Par de guingois, on entend que tout ou une partie de la plate-forme 91 s'étend de manière oblique par rapport aux deux mâts 92 et 93.

L'élévateur 90 est muni de deux mâts à crémaillère 92 et 93 entre lesquels une plate-forme 91 est montée en translation le long desdits mâts 15 92 et 93 par l'intermédiaire de deux unités motrices, respectivement 900 et 901, chaque unité motrice 900 et 901 étant montée en translation le long d'un mât à crémaillère 92 ou 93.

Chaque unité motrice 900 et 901 est munie d'une boîte à galets inférieure 902 et d'une boîte à galets supérieure 903 encadrant un bloc 20 moteur 904. Lors d'une translation d'une telle plate-forme 91, il est important que les deux unités motrices 900 et 901 fonctionnent de façon synchronisée, afin que ledit plateau de travail 91 reste parfaitement plan par rapport aux deux mâts à crémaillère 92 et 93. Par parfaitement plan, on entend que la plate-forme 91 s'étend dans un plan perpendiculaire aux plans contenant les 25 mâts à crémaillère 92 et 93. Cependant, il arrive que le dispositif de freinage 905 d'un bloc moteur 904 fonctionne moins bien sur l'une des deux unités motrices 900 ou 901, ou qu'un moteur plus chargé descende plus vite que l'autre. Ainsi, lors d'une descente de la plate-forme 91 le long des deux mâts à crémaillère 92 et 93, une extrémité de la plate-forme 91 solidaire de l'unité 30 motrice défaillante descend plus rapidement que l'extrémité de la plate-forme 91, opposée à la première extrémité, solidaire de l'unité motrice fonctionnelle. Pour empêcher cela, les unités motrices 900 et 901 de l'invention sont munies, en plus du dispositif de freinage 905, d'un dispositif régulateur de freinage 906. Le dispositif régulateur de freinage 906 est par 35 exemple situé à l'endroit de la boîte à galets inférieure 902.

Comme cela est représenté de manière plus précise à la figure 10, les unités motrices 900 et 901 sont munies, à l'endroit de leur boîte à galets inférieure 902, d'un dispositif à tiroir 906. Par dispositif à tiroir 906, on entend des moyens, traversant de part en part la boîte à galets inférieure 902, aptes à coulisser à l'intérieur d'un logement ménagé dans la boîte à galets inférieure 902 (non représenté). Des extrémités de la plate-forme 91 sont solidarisiées à la boîte à galets inférieure 902 de chaque unité motrice 900 et 901 par l'intermédiaire du dispositif à tiroir 906. Ainsi, la plate-forme 91 n'est pas montée rigide sur les boîtes à galets 902. Le dispositif à tiroir 906 autorise un certain jeu de la plate-forme 91 par rapport aux boîtes à galets inférieures 902. En effet, des extrémités opposées 907 et 908 d'un tiroir situé dans une boîte à galets 902 sont en liaison mécanique avec des extrémités de la plate-forme 91. Aussi, lorsqu'une première extrémité 907 du tiroir sort du logement, la seconde extrémité 908 dudit tiroir, elle, entre dans ledit logement, par une extrémité opposée du logement.

Ainsi, lorsqu'une extrémité de la plate-forme 91, solidaire d'une boîte à galets inférieure 902, est tirée vers la droite sur la figure 9 ou la figure 10, une extrémité opposée de la plate-forme 91, solidaire d'une face latérale opposée de la même boîte à galets 902 est également tirée vers la droite. Cela est rendu possible par le jeu de coulissement des tiroirs des dispositifs à tiroirs 906 disposés dans les boîtes à galets inférieures 902 des deux unités motrices 900 et 901. Afin de maintenir un écartement constant entre les mâts 92 et 93, c'est-à-dire d'empêcher que l'un des mâts ploie, le jeu de coulissement des tiroirs des dispositifs à tiroirs 906 se fait de façon symétrique dans les deux unités motrices 900 et 901 des deux mâts 92 et 93.

Les extrémités 907 et 908 du tiroir, en pénétrant et sortant respectivement du logement ménagé dans la boîte à galets 902, permettent d'actionner un dispositif équivalent à un frein de secours, dont un principe de fonctionnement est représenté à la figure 11.

Sur la figure 11, on peut voir une représentation schématique du dispositif de freinage 905 et du dispositif régulateur de freinage 906 du bloc moteur 904.

## 20

Le dispositif de freinage 905 comporte par exemple un dispositif de freinage centrifuge logé dans un boîtier cylindrique 911, et un arbre 910 entraîné par un déplacement de l'unité motrice 900 ou 901.

5 L'arbre 910 est monté en rotation à l'intérieur du boîtier 911. Une première extrémité du boîtier 911 est fermée par un premier couvercle 912 fixé sur le boîtier 911. Une deuxième extrémité est obturée par un deuxième couvercle 915.

10 L'arbre 910 pénètre dans le boîtier 911 par un orifice 913 ménagé sur le premier couvercle 912. Une extrémité libre 914 de l'arbre 910, opposée à une extrémité entraînée en rotation (non représentée) est solidarisée au deuxième couvercle 915. L'arbre 910 est maintenu en position dans l'orifice 913 par un anneau de maintien 916 et des ressorts 917, les ressorts 917 étant solidaires d'une part de l'anneau de maintien 916 et d'autre part d'une face interne 918 du premier couvercle 912.

15 Le dispositif de freinage 905 est également muni de deux patins 920 destinés à être appliqués contre la paroi interne du cylindre 911. Un frottement des patins 920 contre ladite paroi permet de ralentir, voir de stopper, la rotation du cylindre 911.

20 Lorsque le dispositif de freinage 905 d'une des unités motrices 900 ou 901 est défaillant, la plate-forme 91 descend de guingois. Une position de travers de la plate-forme 91 permet aux dispositifs à tiroirs 906 des deux unités motrices 900 et 901 de se déplacer en translation dans leur logement respectif. Le tiroir de l'unité motrice 900 ou 901 la plus basse actionne, en se translatant, une bielle qui vient, par l'intermédiaire d'un bras en rotation, 25 presser un disque 923 du dispositif régulateur de freinage 906 contre le deuxième couvercle 915. Le disque 923 est fixe en rotation. Ainsi, quand le disque est appliqué contre le cylindre 911, la rotation dudit cylindre 911 est ralentie, remettant les deux unités motrices 900 et 901 à la même vitesse.

30 Dans un exemple particulier, et tel que représenté à la figure 10, le couvercle 923 est muni de pattes 925 aptes à être logées dans des logements 924 ménagés dans le boîtier 911. Les pattes 925 s'étendent radialement vers l'extérieur sur ledit couvercle 923. Lorsque le couvercle 923 est appliqué en direction du boîtier 911, les pattes 925 sont insérées dans les logements 924. Le couvercle 923 étant fixe en rotation, il interdit alors une 35 rotation du boîtier cylindrique 911.

## REVENDEICATIONS

- 1- Ensemble élévateur (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90) comprenant
- au moins un mât à crémaillère, (11, 21, 31, 41, 51, 61, 81, 92, 93),
  - 5 - une plate-forme (12, 23, 33, 43, 53, 91), apte à se déplacer verticalement le long du mât,
  - au moins une unité motrice (100, 300, 400, 500, 600, 800, 900, 901) montée sur le mât et commandant un déplacement vertical de la plate-forme le long dudit mât,
  - 10 caractérisé en ce que l'unité motrice comporte une pluralité d'éléments modulaires parmi lesquels au moins un bloc moteur (101, 200, 201, 301, 401, 501, 604, 621, 801, 904) au moins une boîte à galets supérieure (102, 205, 210, 305, 404, 503, 627, 903) et au moins une boîte à galets inférieure (103, 206, 304, 405, 502, 601, 629, 902), les boîtes à galets supérieure et
  - 15 inférieure étant disposées de part et d'autre du bloc moteur, chaque élément modulaire comportant des moyens d'attache mécanique (610, 611, 612) correspondant à ceux de tout autre élément modulaire et coïncidant avec des moyens d'attache mécanique (610, 611, 612) d'un élément modulaire adjacent.
  - 20 2- Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'attache mécanique d'un élément modulaire coïncident avec ceux d'un élément modulaire adjacent de manière à solidariser lesdits éléments modulaires de manière réversible.
  - 25 3- Ensemble selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que la plate-forme est accrochée sur une face latérale, une face supérieure ou une face inférieure de l'unité motrice.
  - 30 4- Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est muni d'éléments de liaison intermédiaires comportant au moins une fourche de soutien s'étendant dans un prolongement d'une boîte à galet, perpendiculairement au mât, ladite fourche de soutien supportant la plate-forme.
  - 35 5- Ensemble selon la revendication 4, caractérisé en ce que les éléments de liaison intermédiaires comportent également deux montants verticaux chacun monté en équerre (507) et disposé parallèlement l'un à l'autre, chaque équerre étant munie du montant vertical (508) solidaire d'une

## 22

face latérale de l'unité motrice et d'un montant horizontal (509) solidaire de ou formé par la fourche de soutien.

5 6- Ensemble selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'unité motrice comporte une entretoise (212, 306, 408, 609, 624), ladite entretoise comportant des moyens d'attache mécanique pour être accrochée aux éléments modulaires adjacents.

7- Ensemble selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'entretoise forme un protège mât.

10 8- Ensemble selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'unité motrice comporte deux blocs moteurs (200, 201), un premier bloc moteur (200) étant solidaire d'une extrémité haute de l'entretoise et un second bloc moteur (201) étant solidaire d'une extrémité basse de l'entretoise.

15 9- Ensemble selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'unité motrice comporte deux boîtes à galets supérieures et deux boîtes à galets inférieures.

10- Ensemble selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens d'attache mécanique comportent des orifices (610) de passage de vis, des vis et des écrous (611).

20 11- Ensemble selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'unité motrice (900, 901) est munie d'un dispositif de freinage (905), et d'un dispositif régulateur de freinage (922).

25 12- Ensemble selon la revendication 11, caractérisé en ce que le dispositif de freinage comporte un mécanisme de freinage centrifuge avec un arbre (910) entraîné par un déplacement de l'unité motrice, et caractérisée en ce que le dispositif régulateur comporte un tiroir monté coulissant dans un logement traversant ménagé dans l'unité motrice, deux extrémités opposées (907, 908) du tiroir étant situées à l'endroit de deux côtés opposés de l'unité motrice, chaque extrémité (907, 908) du tiroir étant destinée à être solidaire  
30 d'une extrémité d'une plate-forme (91), une translation d'une première extrémité (908) du tiroir vers l'intérieur du logement s'accompagnant d'une translation d'une seconde extrémité (907) du tiroir hors dudit logement, et une plaque (923) montée en translation, et fixe en rotation, par rapport à l'unité motrice, les translations du tiroir s'accompagnant d'un déplacement de

## 23

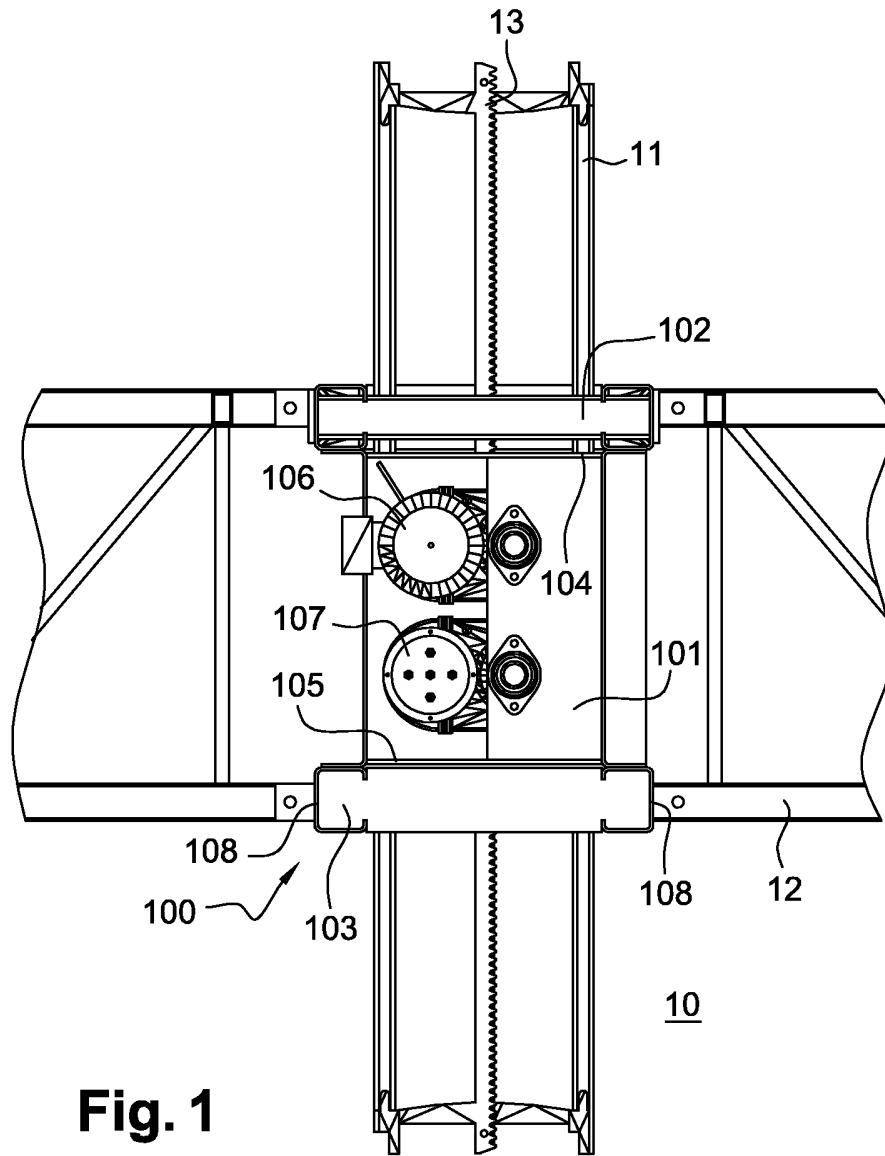
la plaque en direction d'un disque porté par l'arbre du mécanisme de freinage.

13- Ensemble élévateur (90) selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte deux mâts à crémaillère (92, 93), une plate-  
5 forme (91) portée par les deux mâts et apte à se déplacer verticalement le long desdits mâts, deux unités motrices (900,901), chaque unité motrice étant montée sur un mât, lesdites unités motrices commandant un déplacement vertical de la plate-forme le long des mâts. au moins une unité  
10 motrice étant munie d'un dispositif de freinage (905), et d'un dispositif régulateur de freinage (922).

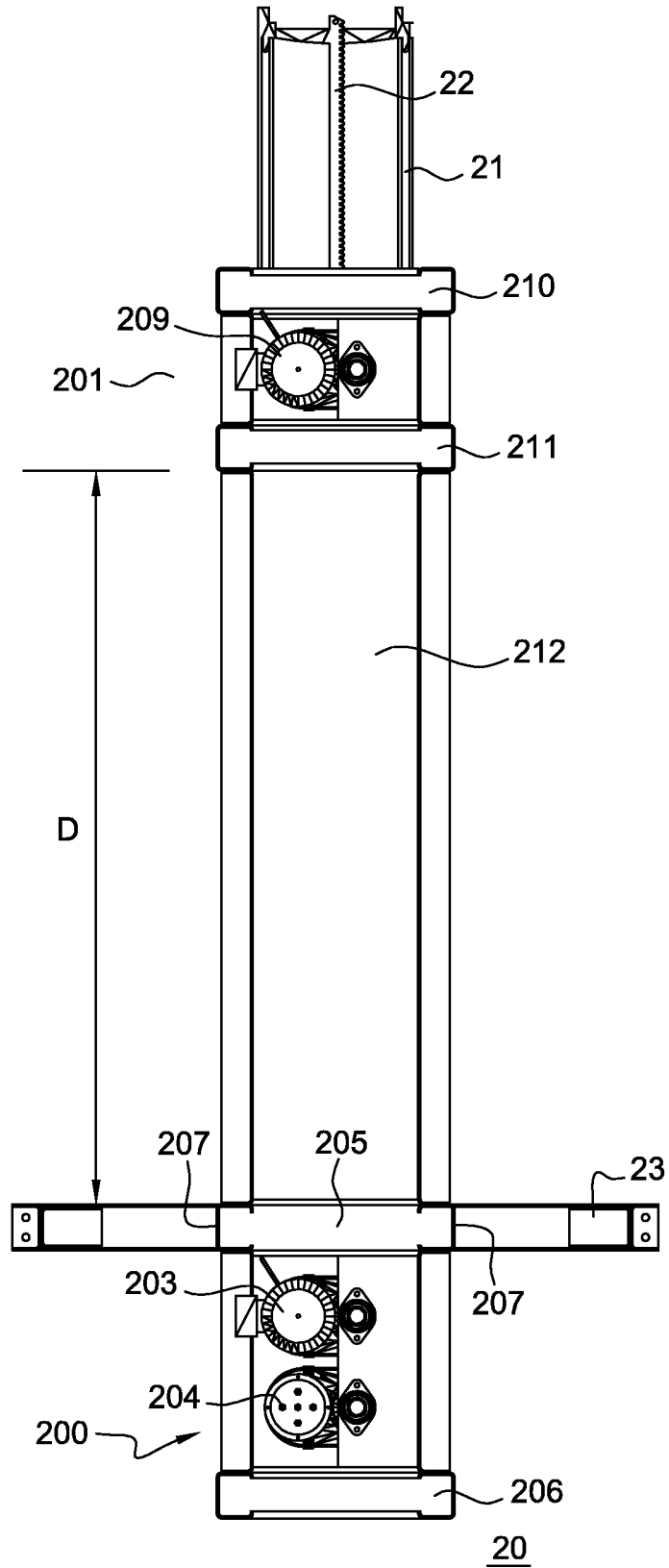
14- Ensemble élévateur selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il est muni d'un arbre de synchronisation solidaire par deux extrémités opposées d'un moteur et/ou d'un parachute de chacune des unités motrices.

15- Ensemble élévateur selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte un moto-réducteur (801) porté par une  
15 platine (805) et comportant, d'un premier côté de la platine, un engrenage d'entraînement (803) monté sur un arbre d'entraînement (804) du moto-réducteur, l'arbre d'entraînement (804) s'étendant perpendiculairement à la platine, d'un second côté de ladite platine, une extrémité libre (807) de l'arbre  
20 d'entraînement, située du second côté de la platine, étant solidaire d'un bras de réaction (808), ledit bras de réaction étant fixé sur la platine.

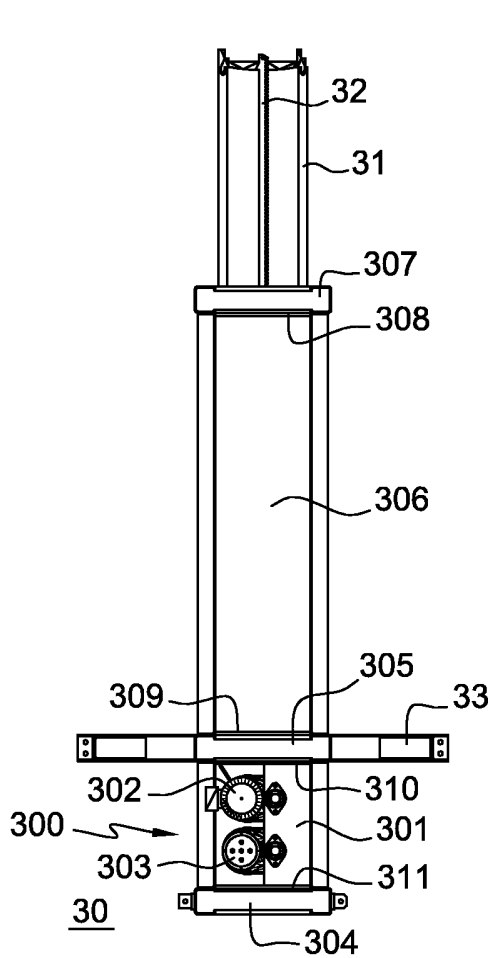
16- Ensemble élévateur selon la revendication 15, caractérisé en ce qu'il est monté flottant sur la platine et en ce qu'il est muni de moyens pour la mesure du couple.



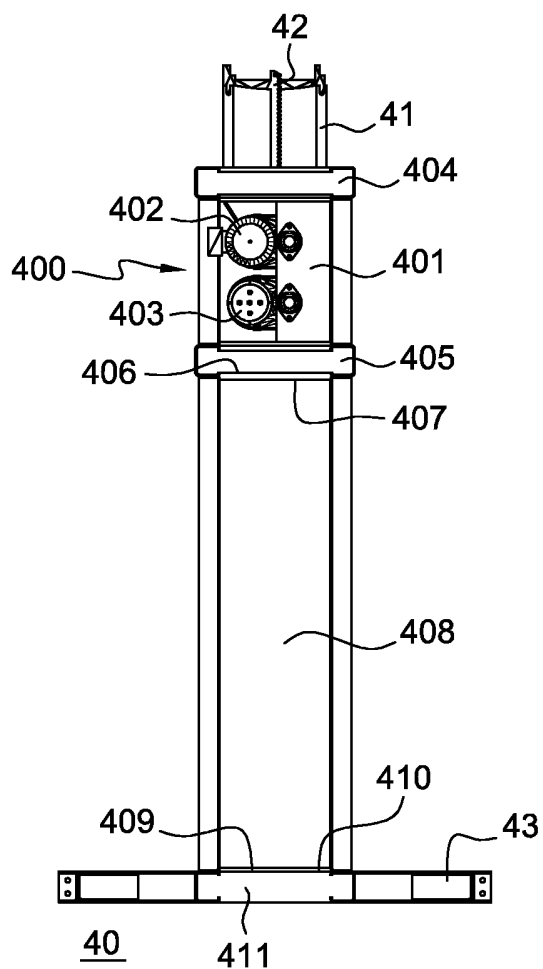
**Fig. 1**



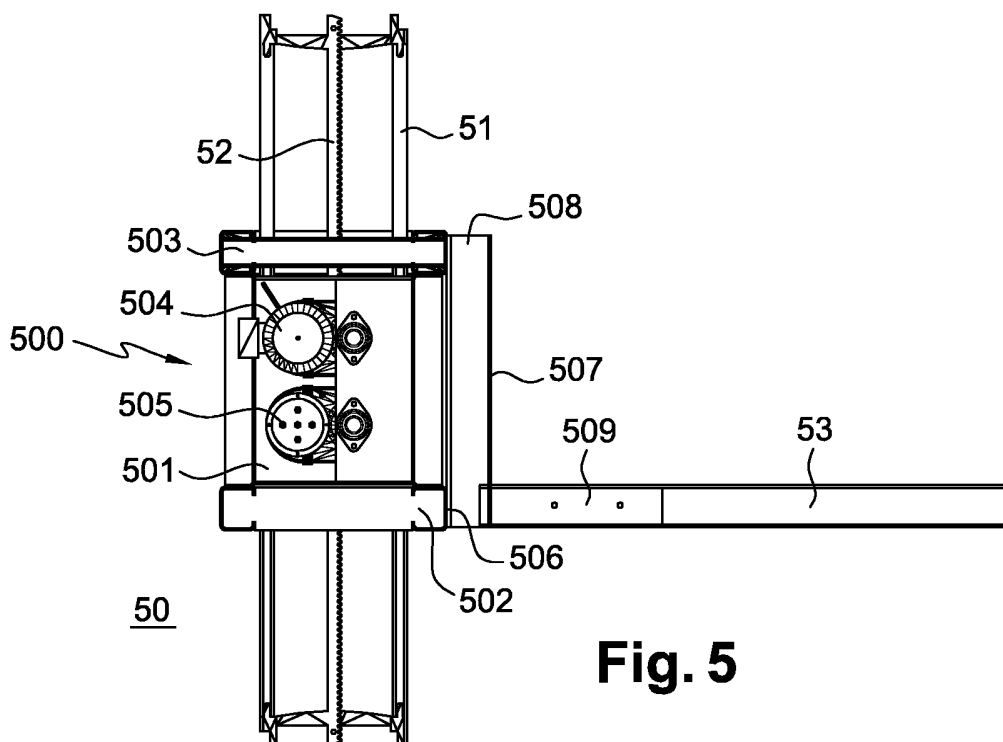
**Fig. 2**



**Fig. 3**

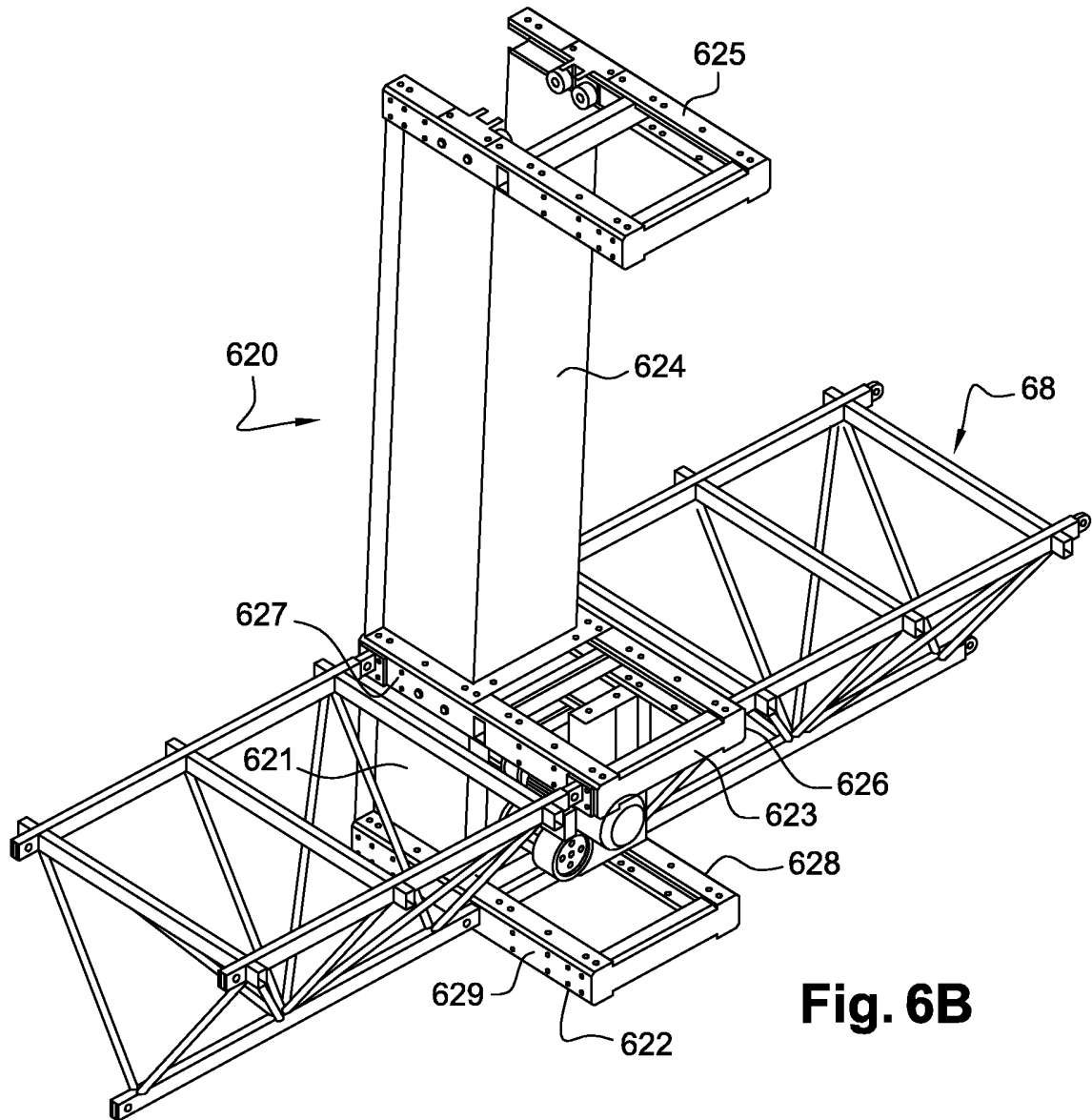


**Fig. 4**

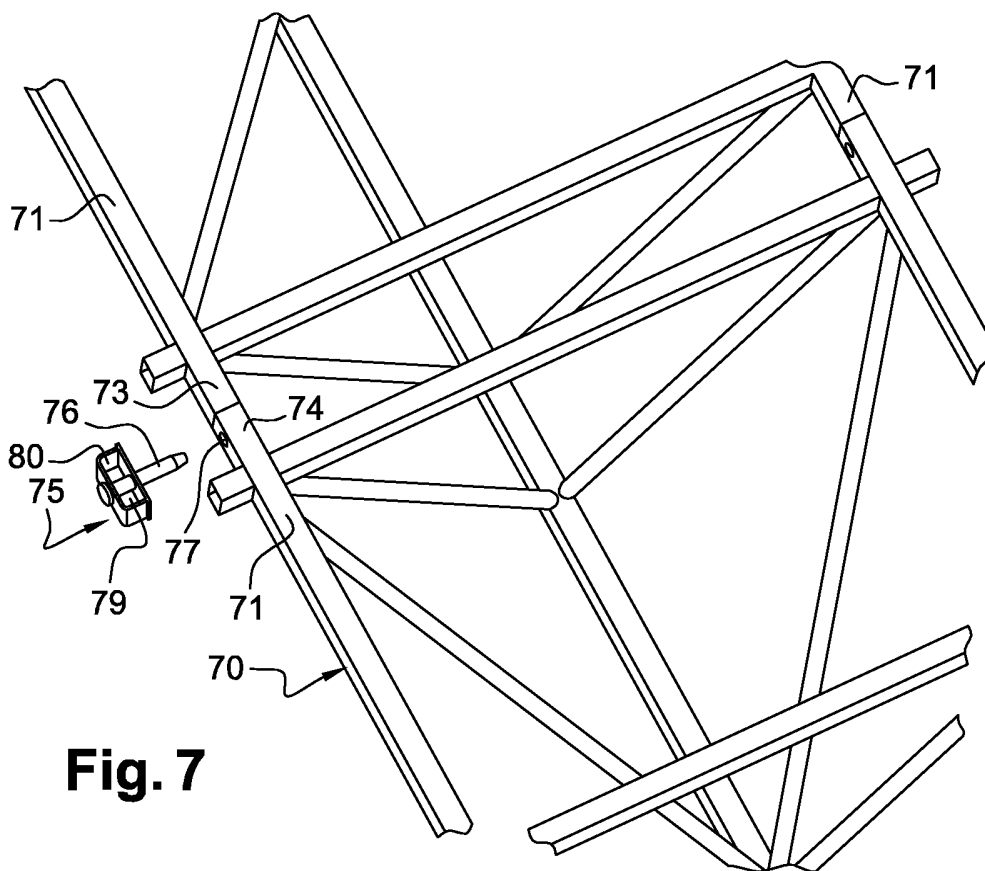


**Fig. 5**

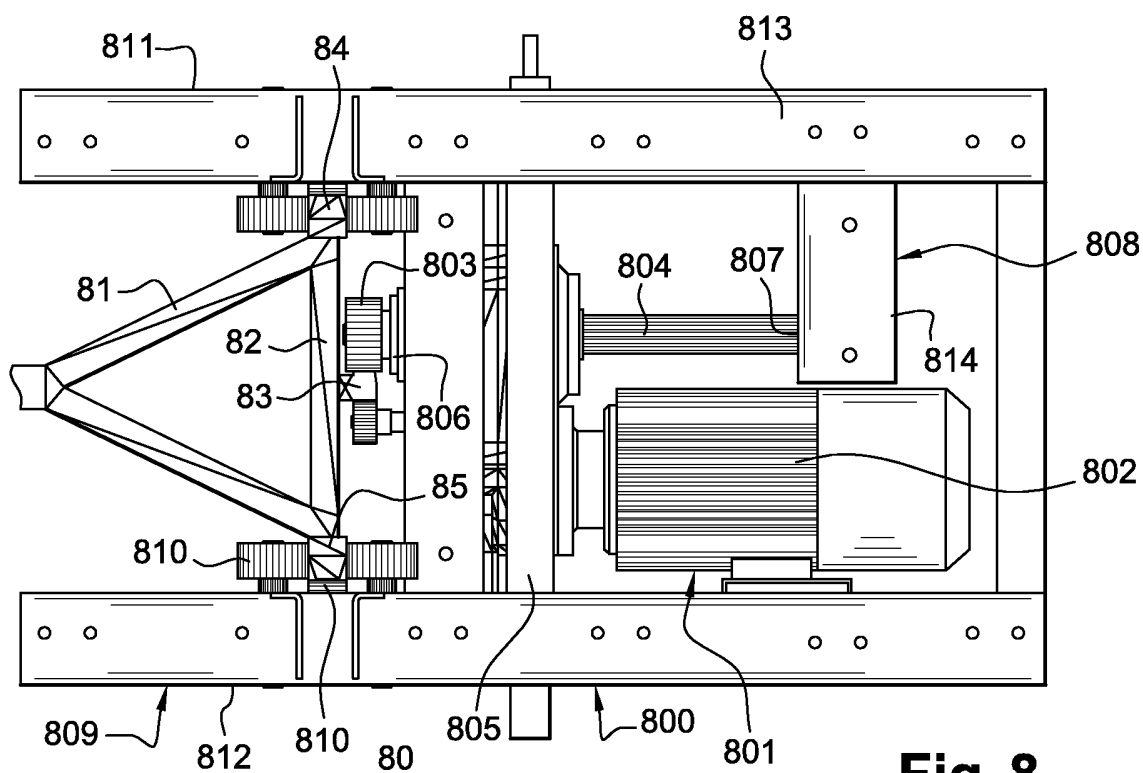




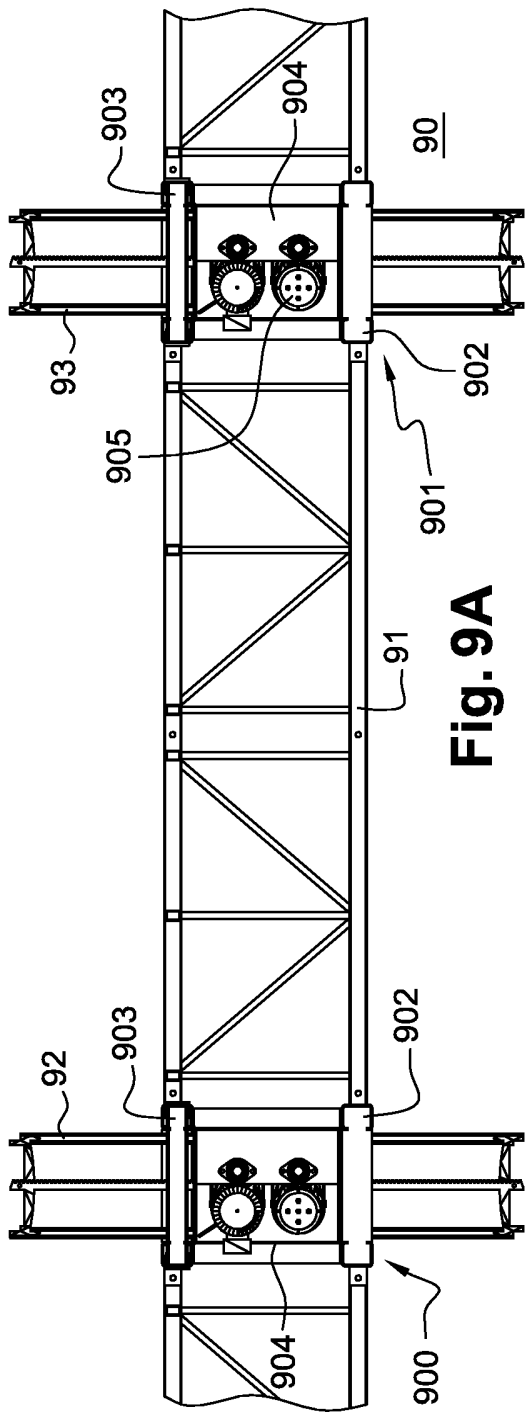
**Fig. 6B**



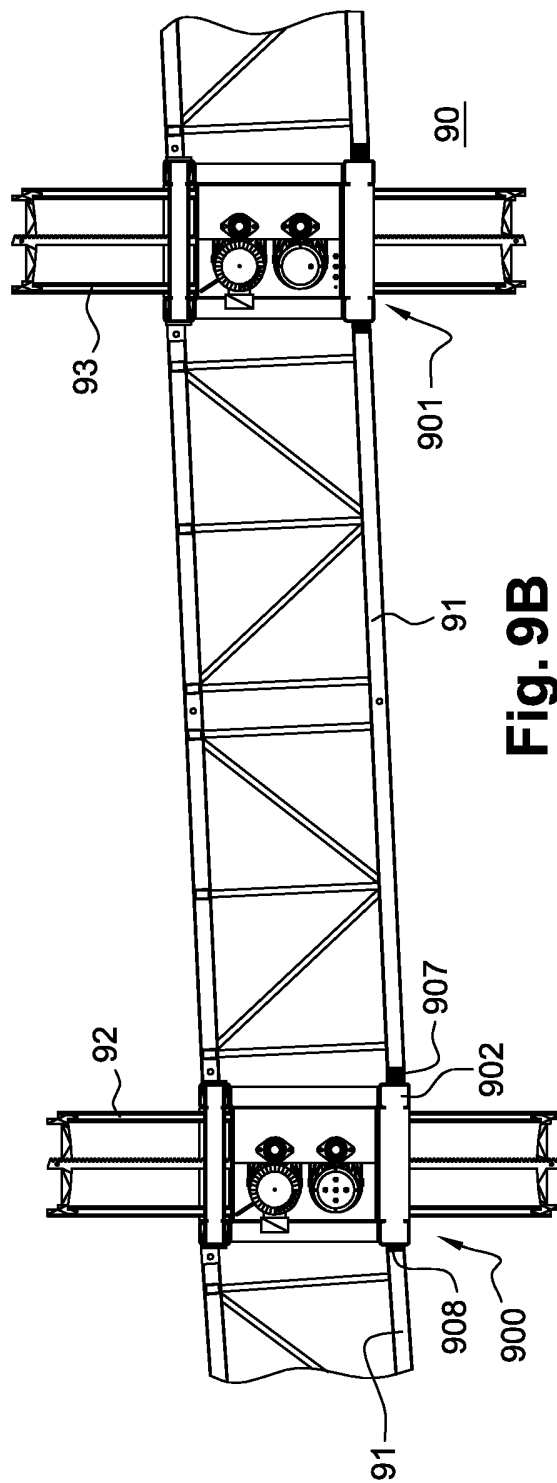
**Fig. 7**



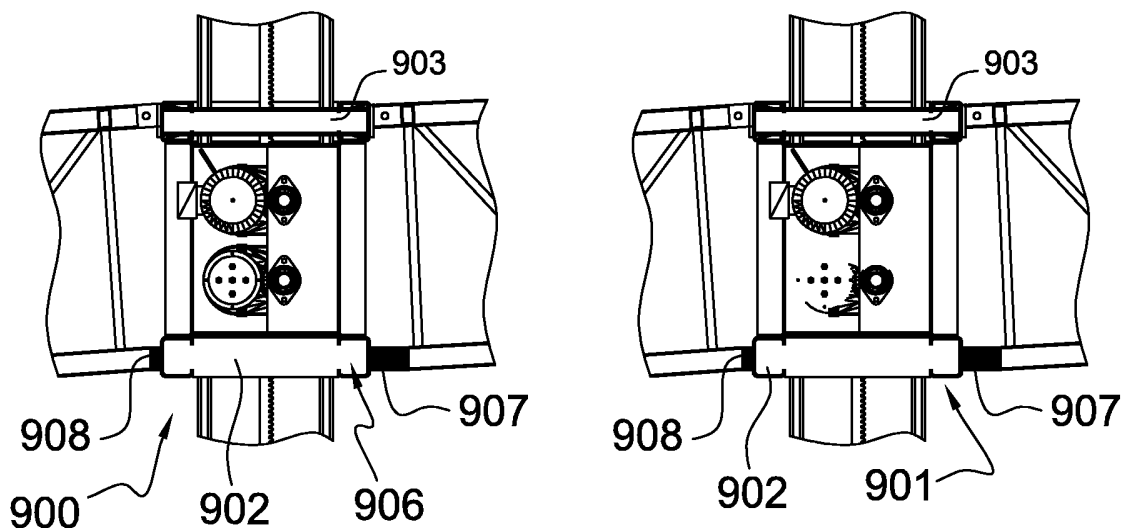
**Fig. 8**



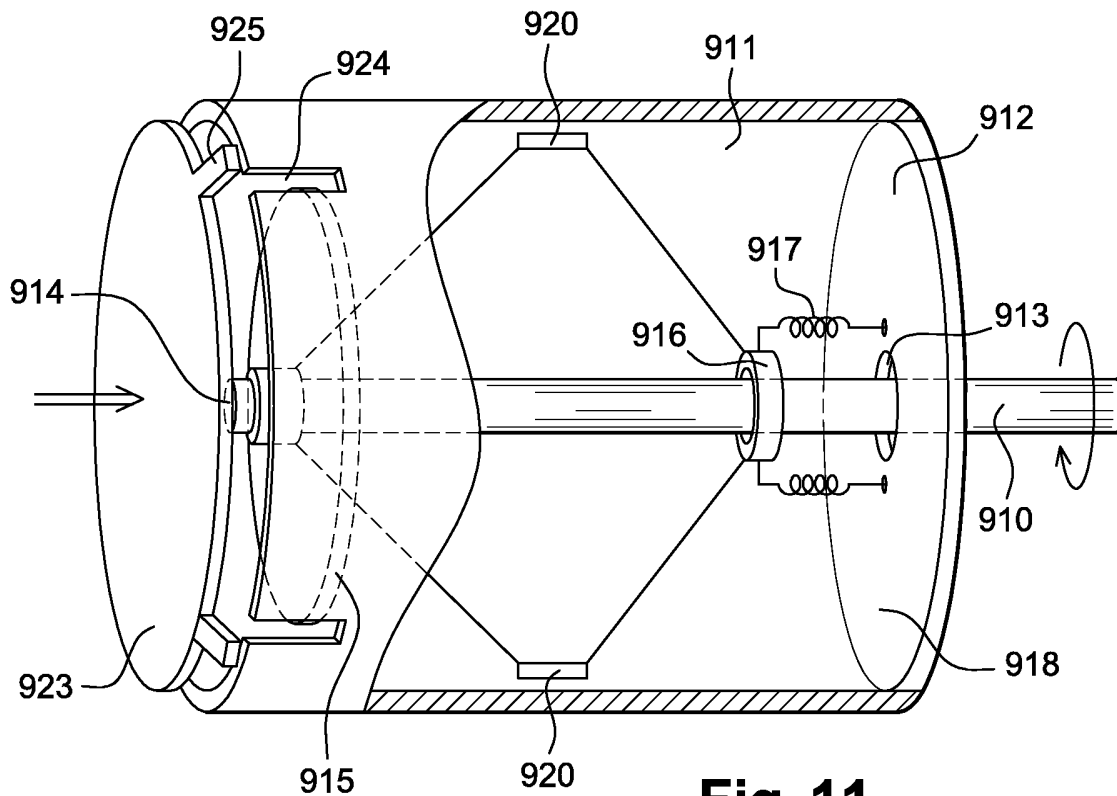
**Fig. 9A**



**Fig. 9B**



**Fig. 10**



**Fig. 11**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/FR2005/050628

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> B66F11/04      E04G1/20      B66B9/187		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B66F   B66B   E04G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 260 480 A (HYDRO MOBILE INC) 27 November 2002 (2002-11-27)	1-10
Y	the whole document	11-14
Y	----- FR 2 671 336 A (HEK FRANCE) 10 July 1992 (1992-07-10) abstract; figures 1,5-7 page 15, line 15 - line 34	11-14
X	WO 01/05695 A (FERNANDEZ SOTO, LETICIA) 25 January 2001 (2001-01-25)	1-10
Y	abstract; figures 2-6	11
Y	----- US 4 498 556 A (GARTON ET AL) 12 February 1985 (1985-02-12) abstract; figure 1 page 2, line 56 - line 68	11
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
° Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
*E* earlier document but published on or after the international filing date		*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*&* document member of the same patent family
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
13 December 2005	23/12/2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Ferrien, Y	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/050628

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 95/16631 A (HUBER, HANS, JOERG) 22 June 1995 (1995-06-22)	1-3,15, 16
Y	the whole document	13,14
Y	FR 2 710 361 A (HEK FRANCE) 31 March 1995 (1995-03-31) abstract; figures 1,5-7 page 12, line 29 - page 13, line 8	13,14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/FR2005/050628
---

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1260480	A	27-11-2002	CA 2370398 A1 US 2002170784 A1	21-11-2002 21-11-2002
FR 2671336	A	10-07-1992	AT 128945 T DE 69113816 D1 DE 69113816 T2 EP 0565605 A1 ES 2081093 T3 WO 9212091 A1	15-10-1995 16-11-1995 23-05-1996 20-10-1993 16-02-1996 23-07-1992
WO 0105695	A	25-01-2001	ES 1043689 U1	01-01-2000
US 4498556	A	12-02-1985	AU 561357 B2 AU 1765283 A BE 897723 A1 EP 0106506 A1 FR 2532927 A1 GB 2128958 A IT 1170479 B SG 55387 G ZA 8306505 A	07-05-1987 15-03-1984 02-01-1984 25-04-1984 16-03-1984 10-05-1984 03-06-1987 04-03-1988 25-04-1984
WO 9516631	A	22-06-1995	EP 0683754 A1	29-11-1995
FR 2710361	A	31-03-1995	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/050628

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> B66F11/04      E04G1/20      B66B9/187		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B66F   B66B   E04G		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 260 480 A (HYDRO MOBILE INC) 27 novembre 2002 (2002-11-27)	1-10
Y	le document en entier -----	11-14
Y	FR 2 671 336 A (HEK FRANCE) 10 juillet 1992 (1992-07-10) abrégé; figures 1,5-7 page 15, ligne 15 - ligne 34 -----	11-14
X	WO 01/05695 A (FERNANDEZ SOTO, LETICIA) 25 janvier 2001 (2001-01-25)	1-10
Y	abrégé; figures 2-6 -----	11
Y	US 4 498 556 A (GARTON ET AL) 12 février 1985 (1985-02-12) abrégé; figure 1 page 2, ligne 56 - ligne 68 -----	11
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span>		
° Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
13 décembre 2005	23/12/2005	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Ferrien, Y	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/050628

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 95/16631 A (HUBER, HANS, JOERG) 22 juin 1995 (1995-06-22)	1-3, 15, 16
Y	le document en entier -----	13, 14
Y	FR 2 710 361 A (HEK FRANCE) 31 mars 1995 (1995-03-31) abrégé; figures 1,5-7 page 12, ligne 29 - page 13, ligne 8 -----	13, 14

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/050628

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1260480	A	27-11-2002	CA	2370398 A1	21-11-2002
			US	2002170784 A1	21-11-2002
FR 2671336	A	10-07-1992	AT	128945 T	15-10-1995
			DE	69113816 D1	16-11-1995
			DE	69113816 T2	23-05-1996
			EP	0565605 A1	20-10-1993
			ES	2081093 T3	16-02-1996
			WO	9212091 A1	23-07-1992
WO 0105695	A	25-01-2001	ES	1043689 U1	01-01-2000
US 4498556	A	12-02-1985	AU	561357 B2	07-05-1987
			AU	1765283 A	15-03-1984
			BE	897723 A1	02-01-1984
			EP	0106506 A1	25-04-1984
			FR	2532927 A1	16-03-1984
			GB	2128958 A	10-05-1984
			IT	1170479 B	03-06-1987
			SG	55387 G	04-03-1988
			ZA	8306505 A	25-04-1984
WO 9516631	A	22-06-1995	EP	0683754 A1	29-11-1995
FR 2710361	A	31-03-1995	AUCUN		