

(19)



(11)

EP 2 845 835 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
02.03.2016 Bulletin 2016/09

(51) Int Cl.:
B66F 7/02 ^(2006.01) **B66F 9/02** ^(2006.01)
B63C 3/06 ^(2006.01) **B66F 17/00** ^(2006.01)
B66F 9/075 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14183611.4**

(22) Date de dépôt: **04.09.2014**

(54) **Dispositif élévateur**

Hebevorrichtung

Lifting device

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

(30) Priorité: **06.09.2013 BE 201300585**

(43) Date de publication de la demande:
11.03.2015 Bulletin 2015/11

(73) Titulaire: **N & B KNAUF et Cie S.C.S./E.C.V.
4480 Engis (BE)**

(72) Inventeur: **Rencurosi, Fabio
5377 SOMME LEUZE (BONSIN) (BE)**

(74) Mandataire: **Gevers Patents
Intellectual Property House
Holidaystraat 5
1831 Diegem (BE)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 2 636 637 EP-A2- 0 669 276
DE-A1- 3 738 390 JP-A- H01 176 798
JP-A- H02 144 307 JP-A- 2002 047 821
JP-A- 2003 104 541 JP-A- 2003 118 983
JP-U- H0 635 297 JP-U- S60 170 397
US-A- 5 971 108**

EP 2 845 835 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif élévateur comprenant au moins un pylône, présentant une extrémité de tête et une extrémité de pied, un premier moyen de transmission, et une plateforme mobile présentant une face apicale et une face basale opposées l'une à l'autre, ladite plateforme étant montée sur ledit pylône et agencée pour se déplacer entre ladite extrémité de pied et ladite extrémité de tête dudit au moins un pylône, ledit pylône supportant à un premier niveau une première poulie agencée pour être mise en rotation par un moteur et pour entraîner le premier moyen de transmission engagé avec la première poulie et présentant une première extrémité reliée à ladite face apicale de ladite plateforme, ledit premier moyen de transmission étant agencé pour déplacer ladite plateforme entre ladite extrémité de tête et ladite extrémité de pied par rotation de ladite première poulie.

[0002] Typiquement, ce dispositif est utilisé pour charger et décharger des véhicules de transport comme des bateaux, des wagons de fret ou encore des remorques de camions.

[0003] Un tel dispositif est connu par exemple du document US5971108A qui divulgue un dispositif élévateur comprenant une paire de pylônes verticaux parallèles entre eux, chaque pylône comprenant une extrémité de tête et une extrémité de pied.

[0004] Le dispositif élévateur comprend en outre une plateforme mobile agencée pour se déplacer entre l'extrémité de tête et l'extrémité de pied de chaque pylône.

[0005] Chaque pylône supporte sur son extrémité de tête une poulie crantée reliée par un bras de transmission à moteur agencé pour mettre en rotation la poulie crantée à une vitesse de rotation autour d'un premier axe fixe de rotation traversant le bras de transmission, la poulie crantée du premier pylône faisant face à la poulie crantée du deuxième pylône.

[0006] Chaque poulie entraînant une chaîne engagée avec la poulie crantée, laquelle chaîne est reliée à la face apicale de la plateforme mobile et qui, lorsque la poulie crantée est mise en mouvement de rotation sous l'action du moteur, est entraînée par cette dernière induisant un mouvement de la plateforme entre un niveau de chargement et un niveau de déchargement de cette dernière.

[0007] Des dispositifs élévateurs conventionnels sont aussi décrits dans les documents JP2003104541A, JP2002047821, JPH02144307A, EP0669276, JP2003118983 et JPH01176798.

[0008] Malheureusement, les dispositifs de l'état de l'art présentent tous un inconvénient majeur : lors du chargement ou du déchargement du bateau, il faut constamment adapter la vitesse de descente de la plateforme en fonction de l'évolution du niveau de déchargement ou de chargement qui ne cesse de descendre ou de monter au fur et à mesure que le bateau est chargé ou déchargé.

[0009] Cette contrainte nécessite l'ajustement répétitif

de la position de la plateforme pour chaque va-et-vient de cette dernière entre, par exemple, le niveau de chargement du bateau et un niveau de chargement de la plateforme depuis un plateau de chargement sur le quai, lors du chargement d'une marchandise depuis le quai vers le bateau.

[0010] L'ajustement peut aussi être fait lors du déchargement d'une marchandise depuis le bateau vers le quai, entre le niveau de déchargement du bateau et un niveau de déchargement de la plateforme sur le plateau du quai.

[0011] Cet ajustement est généralement fastidieux et coûteux en temps car il nécessite la vigilance de l'opérateur qui doit assurer le contrôle du moteur tout en gardant son attention portée sur le mouvement de descente ou de montée de la plateforme mobile. Généralement, cet ajustement est réalisé par la réalisation d'un mouvement de descente de la plateforme qui est ajusté par à-coup afin d'éviter toute collision entre la plateforme mobile et le bateau.

[0012] Malheureusement, un mouvement par à-coup de la plateforme peut être à l'origine de contraintes qui sont générées en réaction aux à-coups et qui agissent directement sur la chaîne.

[0013] Celle-ci, à terme, peut être endommagée et rompre, ce qui est particulièrement le cas lorsque la charge supportée par la plateforme est lourde.

[0014] Par ailleurs, ces contraintes peuvent aussi agir sur la marchandise chargée sur la plateforme et qui peut aussi être endommagée. Typiquement, si ces à-coups sont d'amplitude trop élevée, il peut y avoir basculement de la marchandise, ce qui constitue aussi un risque non-négligeable d'accident.

[0015] Il existe donc un réel besoin de concevoir un dispositif élévateur qui permette de disposer d'un dispositif élévateur au fonctionnement plus sécurisé et plus efficace en terme de gain de temps et de support logistique.

[0016] Ce besoin est pallié en disposant d'un dispositif élévateur tel que décrit au début, caractérisé en ce qu'il comprend un premier moyen de contrôle relié à un régulateur d'une vitesse de rotation de ladite première poulie et à un premier capteur mobile monté sur un des pylônes et libre de se déplacer le long du pylône entre ladite extrémité de tête et ladite extrémité de pied dudit pylône, ledit premier capteur étant agencé pour, d'une part, déterminer une première position de ladite plateforme mobile dans l'espace tridimensionnel, ladite première position de ladite plateforme mobile étant définie selon un troisième niveau situé entre un premier niveau correspondant à une position basse de ladite plateforme mobile au niveau de l'extrémité de pied dudit au moins un pylône et un deuxième niveau correspondant à une position haute de ladite plateforme mobile située au niveau de l'extrémité de tête dudit au moins un pylône, et, d'autre part, coder ladite première position en un premier signal destiné à être envoyé vers ledit moyen de contrôle, ledit premier moyen de contrôle étant agencé pour traiter en entrée ledit premier signal, calculer une deuxième position

de référence étant distante de ladite première position de ladite plateforme mobile selon une deuxième hauteur seuil prédéterminée définie entre ladite première position et ladite deuxième position de référence de ladite plateforme mobile, et ensuite coder ladite deuxième position de référence en un deuxième signal envoyé vers le régulateur agencé pour recevoir ce deuxième signal et pour ensuite le traduire en une variation de ladite vitesse de rotation dudit moteur lorsque la plateforme mobile passe par ladite deuxième position de référence pour s'approcher de ladite première position.

[0017] Ainsi, le dispositif élévateur selon l'invention permet d'adapter en temps réel la vitesse de descente de la plateforme et de moduler cette vitesse lorsque la plateforme approche le niveau de chargement ou de déchargement du bateau, c'est-à-dire lorsque la distance entre la plateforme et la première position, laquelle première position correspond au niveau de chargement ou de déchargement du bateau, correspond à une hauteur égale ou inférieure à la deuxième hauteur seuil prédéterminée.

[0018] Dans ce contexte, il a été observé de manière tout à fait remarquable et surprenante que l'automatisation du contrôle de la vitesse de descente de la plateforme du dispositif élévateur permettait de bénéficier d'un gain de temps et de coûts considérable lors du chargement ou du déchargement du bateau, l'opérateur du dispositif élévateur ne devant plus ajuster manuellement la descente de la plateforme, la régulation de la vitesse de déplacement de cette dernière étant entièrement automatisée.

[0019] Avantageusement, le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que ledit pylône supporte, à un deuxième niveau situé en-dessous dudit premier niveau, une deuxième poulie, en rotation libre, pour former une première paire de poulies reliées entre elles par ledit premier moyen de transmission, ledit moyen de transmission présentant une deuxième extrémité reliée à ladite face basale de ladite plateforme qui ferme ledit premier moyen de transmission, ledit premier moyen de transmission étant agencé pour déplacer ladite plateforme et entraîner ladite deuxième poulie lorsque ladite première poulie est mise en rotation.

[0020] Ainsi, lors de la descente, lorsque la première poulie est mise en mouvement de rotation, par exemple dans le sens des aiguilles d'une montre, elle exerce une traction vers le bas sur le moyen de transmission et une tension proportionnelle à la vitesse de rotation de la poulie orientée vers la seconde poulie est générée à partir de la deuxième extrémité du moyen de transmission reliée à la face basale de la plateforme. Cette tension amorce la descente de la plateforme qui est mise en mouvement de translation vers le bas.

[0021] Le mouvement de descente de la plateforme mobile est dès lors gouverné par la mise en rotation de la première poulie à une vitesse de rotation et plus par la gravité seule.

[0022] Lors de la descente, les forces de frottement

générées par exemple par le mouvement de la plateforme le long du pylône et qui tendent à freiner ce mouvement de descente peuvent à tout moment être compensées par une augmentation de la vitesse de rotation de la première poulie.

[0023] Un autre avantage du dispositif élévateur selon l'invention est qu'il permet le contrôle fin du déplacement de la plateforme, c'est-à-dire un contrôle permettant d'adapter instantanément la vitesse de mouvement de la plateforme lorsque le dispositif élévateur est en fonctionnement, permettant ainsi par exemple de ralentir la plateforme lorsque cette dernière approche d'un niveau de chargement ou de déchargement du véhicule et de réduire ainsi le risque de collisions entre ce dernier et ladite plateforme.

[0024] Avantageusement, le dispositif comprend un deuxième pylône pour former avec ledit premier pylône une paire de pylônes, ledit deuxième pylône supportant une première poulie à un premier niveau et une deuxième poulie à un deuxième niveau situé en-dessous dudit premier niveau, lesdites poulies étant reliées entre elles par un deuxième moyen de transmission, ledit moyen de transmission comprenant une première extrémité reliée à ladite face apicale de ladite plateforme et une deuxième extrémité reliée à ladite face basale de ladite plateforme, ledit deuxième moyen de transmission étant agencé pour entraîner ladite deuxième poulie lorsque ladite première poulie est mise en rotation de telle façon à déplacer ladite plateforme entre une position haute et une position basse.

[0025] La présence d'un deuxième pylône permet d'une part de répartir la charge portée par la plateforme sur un appui supplémentaire qu'est ledit deuxième pylône, stabilisant ainsi ledit dispositif élévateur, et, d'autre part, la présence d'une première poulie rotative additionnelle montée sur le deuxième pylône permet de répartir le travail de traction sur deux poulies au lieu d'une seule et donc d'augmenter d'un facteur au moins double la charge sur la plateforme à travail égal exercé par chaque poulie.

[0026] Dans une forme de réalisation particulière, ladite première poulie est placée au niveau de l'extrémité de tête dudit pylône de sorte que si le dispositif est placé en bout de quai de voie navigable, ladite première poulie rotative soit suffisamment éloignée du niveau d'eau pour éviter tout contact avec l'eau en cas par exemple de crue, cette première poulie étant en particulier destinée à être reliée à un moteur.

[0027] Dans un mode de réalisation préférentiel du dispositif selon l'invention, le premier et le deuxième pylônes de ladite paire de pylônes sont reliés entre eux au niveau de leur extrémité de tête par un essieu rotatif autour duquel lesdites premières poulies de chacun des pylônes sont mises en rotation de manière synchronisée.

[0028] La présence de cet essieu permet, d'une part, de stabiliser les deux pylônes en les rendant solidaires l'un de l'autre et d'autre part, d'assurer la rotation synchrone des premières poulies de telle sorte que chaque

moyen de transmission entraîne en mouvement de translation de manière synchronisée la plateforme.

[0029] Dans une forme de réalisation particulièrement avantageuse du dispositif selon l'invention, au moins un pylône est muni d'un rail de guidage et dans lequel ladite plateforme comprend au moins un premier roulement agencé pour être placé dans ledit rail.

[0030] De préférence, ledit deuxième pylône est muni d'un rail de guidage et dans lequel ladite plateforme comprend au moins un deuxième roulement agencé pour être placé dans ledit deuxième rail.

[0031] La présence de roulements sur la plateforme montés dans les rails permet de guider le mouvement de la plateforme selon un axe de translation parallèle à chaque pylône, empêchant ainsi d'éventuels mouvements de balancement de la plateforme selon un axe perpendiculaire audit axe de translation. Ces mouvements de balancement créent des tensions de torsion supplémentaires sur le moyen de transmission qui, à terme, peuvent conduire à la rupture de ce dernier.

[0032] De préférence, le dispositif élévateur selon l'invention est destiné à être placé en bout de quai de voies navigables ou ferrées.

[0033] La hauteur de 7 mètre est la hauteur minimale souhaitable pour éviter une collision entre un bateau qui se dirigerait vers le quai et la plateforme qui au repos, est dans la position haute de sécurité, de sorte qu'il soit assuré que cette dernière ne puisse pas entrer en contact avec la coque du bateau.

[0034] Avantageusement, le dispositif élévateur est caractérisé en ce qu'il comprend un premier système de sécurité comprenant au moins un premier ressort agencé pour relier ladite face apicale de la plateforme mobile à ladite première extrémité du moyen de transmission, ledit premier ressort étant associé à un deuxième capteur d'élongation du ressort, ledit système de sécurité comprenant un deuxième moyen de contrôle relié audit capteur d'élongation et à un module d'arrêt d'urgence agencé pour stopper ladite rotation de ladite première poulie, ledit deuxième moyen de contrôle étant agencé pour traiter un troisième signal envoyé par ledit capteur d'élongation et correspondant à une valeur d'élongation mesurée par ledit capteur d'élongation, pour comparer ce troisième signal à un deuxième signal de référence correspondant à une valeur d'élongation seuil et pour envoyer un quatrième signal vers ledit module d'arrêt d'urgence agencé pour traduire ledit quatrième signal en un arrêt de la rotation de ladite première poulie.

[0035] De cette façon, lorsque la plateforme se bloque pendant son mouvement de montée, le premier ressort reliant la face apicale de la plateforme à la première extrémité du moyen de transmission subit une élongation vers le haut induite par la force de traction du moyen de rotation entraîné par la première poulie en rotation. Cette élongation est détectée par le capteur d'élongation et traduite par un arrêt de la rotation de la première poulie lorsque la valeur d'élongation est supérieure à une valeur d'élongation seuil.

[0036] Dans un mode préférentiel de réalisation, ledit dispositif élévateur selon l'invention est caractérisé en ce ledit premier système de sécurité comprend au moins un deuxième ressort agencé pour relier ladite face basale de ladite plateforme mobile à ladite deuxième extrémité dudit moyen de transmission, ledit deuxième ressort étant associé à un troisième capteur d'élongation du ressort relié audit deuxième moyen de contrôle.

[0037] Si le blocage de la plateforme a lieu lors de la descente, le deuxième ressort reliant la face basale de la plateforme à la deuxième extrémité du moyen de transmission subit une élongation vers le bas induite par la force de traction du moyen de rotation entraîné par la première poulie en rotation. Cette élongation est détectée par le capteur d'élongation et traduite par un arrêt de la rotation de la première poulie lorsque la valeur d'élongation est supérieure à une valeur d'élongation seuil.

[0038] Eventuellement, ledit dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un deuxième système de sécurité dans lequel ladite face basale de la plateforme mobile est munie d'un quatrième capteur de contact qui est un boudin malléable relié audit deuxième moyen de contrôle.

[0039] Lors de la descente, si la face apicale de la plateforme se rapproche par exemple de la limite supérieure de la coque à une distance telle que le boudin malléable entre en contact avec la coque et est déformé, le capteur de contact enregistre une déformation qu'il transforme en un cinquième signal envoyé vers le deuxième moyen de contrôle qui traite ce signal et commande l'arrêt du dispositif.

[0040] Dans un mode préférentiel de réalisation, ledit dispositif élévateur est caractérisé qu'au moins un pylône, de préférence chaque pylône comprend une série d'encoches alignées le long d'une arête d'une bande de roulement du rail, lesdites encoches étant incluses dans un quatrième plan perpendiculaire au premier plan tangent de la face apicale de ladite plateforme mobile, ladite plateforme présentant deux faces latérales opposées l'une à l'autre et agencées pour relier ladite face apicale à ladite face basale de la plateforme mobile, chacune des faces latérales présentant un cinquième plan tangent parallèle au quatrième plan dans lequel sont alignées les encoches, chacune des faces étant en outre munie d'au moins un stoppe-chute agencé pour s'emboîter dans lesdites encoches, ledit stoppe-chute étant relié à un vérin pneumatique ou magnétique agencé pour engager ledit stoppe-chute dans une des encoches, le vérin étant relié audit deuxième moyen de contrôle agencé pour commander le vérin lorsque la rotation de la poulie est stoppée.

[0041] De cette façon, la présence des encoches dans lesquelles peuvent se loger un stoppe-chute constitue un parachute permettant de maintenir la plateforme immobile dès lors que cette dernière est arrêtée, et donc une intervention sur le dispositif en toute sécurité.

[0042] D'autres formes de réalisation du dispositif suivant l'invention sont indiquées dans les revendications

annexées.

[0043] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et en faisant référence aux dessins annexés.

La figure 1 est une vue en perspective du dispositif selon l'invention.

La figure 2 est une vue de profil du dispositif selon l'invention placé en bout de quai d'une voie navigable.

La figure 3 est une vue d'en dessous d'une première partie d'un mode de réalisation particulier du dispositif selon l'invention.

La figure 4 illustre un dispositif de régulation de la vitesse de déplacement de la plateforme dans un mode préférentiel de réalisation du dispositif élévateur.

La figure 5 est une vue en perspective de côté d'une deuxième partie d'un deuxième mode de réalisation particulier du dispositif selon l'invention.

La figure 6 est une vue en perspective d'un troisième mode de réalisation particulier du dispositif selon l'invention.

La figure 7 est une vue du dessus d'une troisième partie d'un quatrième mode de réalisation particulier du dispositif selon l'invention.

[0044] Sur les figures, les éléments identiques ou analogues portent les mêmes références.

[0045] La figure 1 est une vue en perspective du dispositif selon l'invention 1 comprenant une paire de pylônes 2, 3 verticaux parallèles entre eux, chaque pylône 2, 3 comprenant une extrémité de tête 4 et une extrémité de pied 5.

[0046] Le dispositif comprend en outre une plateforme mobile 6 agencée pour se déplacer entre l'extrémité de tête 4 et de pied 5 de chaque pylône, et présentant une face apicale 7 et une face basale 8 opposée à la face apicale 7. Cette plateforme mobile 6 est montée sur chacun des pylônes 2, 3, de façon à ce qu'elle soit placée entre eux. De préférence, un premier plan tangent à la face apicale 7 de la plateforme mobile 6 est orienté perpendiculairement à un axe **A** parallèle à chaque pylône 2, 3.

[0047] Comme l'illustre la figure 2, le dispositif élévateur est en particulier destiné à être placé en bout de quai 9, par exemple d'une voie navigable comme un fleuve ou une rivière présentant un niveau d'eau 10, pour charger et décharger des bateaux, et est agencé sur le quai 9 de façon à ce que le premier plan tangent à la face apicale 7 de la plateforme mobile 6 soit substantiellement parallèle à un deuxième plan passant par un premier niveau 11 correspondant à une position basse de la plateforme 6 et à un troisième plan tangent passant par un deuxième niveau 12 correspondant à une position haute de la plateforme 6 et distant du niveau d'eau 10 d'une première hauteur **H1** supérieure ou égale à 7 mètres.

[0048] De préférence, la position basse 11 se situe au niveau de l'extrémité de pied 5 de chaque pylône 2, 3 et est distante du niveau d'eau d'une hauteur d'au moins 10 centimètres, de préférence comprise entre 10 et 50 centimètres.

[0049] Chaque pylône 2, 3 supporte, d'une part, sur son extrémité de tête 5 une première poulie 13 qui est une poulie crantée ou un pignon d'engrenage, reliée par un bras de transmission 14 à un moteur 15 agencé pour mettre en rotation la première poulie 13 à une vitesse de rotation autour d'un premier axe fixe de rotation **r₁** traversant le bras de transmission, la première poulie 13 du premier pylône 2 faisant face à la première poulie 13 du deuxième pylône 3.

[0050] D'autre part, chaque pylône 2, 3 supporte en outre une deuxième poulie 16 en rotation libre autour d'un deuxième axe fixe de rotation **r₂** au niveau de l'extrémité de pied 5. La deuxième poulie 16 est placée sur le pylône 2, 3 de façon à être alignée à la première poulie 13 selon l'axe **A** parallèle à chaque pylône 2, 3, de façon à ce que la deuxième poulie 16 du premier pylône 2 fasse face à la deuxième poulie 16 du deuxième pylône 3.

[0051] Le dispositif élévateur 1 comprend par ailleurs un moyen de transmission 17, qui est une chaîne ou une courroie crantée, agencé pour être monté sur la première poulie 13 et la deuxième poulie 16, et coopérer avec elles, et qui présente, d'une part, une première extrémité 18 reliée à l'aide d'un premier moyen de jonction 19 à un premier point de jonction 20 sur la face apicale 7 de la plateforme mobile 6, et, d'autre part, une deuxième extrémité 21 reliée à l'aide d'un deuxième moyen de jonction 22 à un deuxième point de jonction 23 sur la face basale 8 de la plateforme mobile 6, la plateforme mobile 6, fermant ainsi ledit moyen de transmission 16.

[0052] Dans un premier mode préférentiel de réalisation du dispositif élévateur, la deuxième poulie 16 est montée dans une enveloppe étanche partiellement fermée comprenant une zone d'ouverture orientée en direction de la face basale 8 de la plateforme 6 pour former un accès au moyen de transmission 17 à la deuxième poulie 16 sur laquelle il est monté.

[0053] L'enveloppe étanche permet ainsi de protéger de l'eau l'engrenage formé par le moyen de transmission 17 monté sur la deuxième poulie 16 et d'éviter ainsi un risque de corrosion de cet engrenage par la formation de rouille sur ce dernier qui peut nuire au bon fonctionnement du dispositif, ce risque de corrosion étant particulièrement élevé lorsque la voie d'eau est de l'eau de mer.

[0054] Dans un deuxième mode préférentiel de réalisation du dispositif élévateur selon l'invention, chaque pylône 2,3 est de préférence un rail de guidage 24 dont la section transversale est en forme de U comprenant une paire de bandes de roulement opposées l'une à l'autre 25, 26 et la plateforme comprend une paire de roues 27 en rotation libre dont chaque roue est agencée pour être montée dans la cavité 28 formée par la section en U de chacun des rails, comme illustré à la figure 3. Une fois montée dans la cavité 28, le bandage 29 de

chaque roue est mis en contact avec une face interne de chaque de roulement 25, 26, la face interne faisant face au bandage 29 de la roue 27, de telle sorte que lorsque la plateforme mobile 6 est en mouvement, la roue se met en rotation libre selon un axe parallèle à chaque bande de roulement, guidant ainsi le mouvement de la plateforme le long du rail.

[0055] Dans un mode de réalisation particulier tel qu'illustré à la figure 4, le dispositif élévateur comprend en outre un premier moyen de contrôle 30 relié par un premier moyen de connexion à un régulateur 31 de la vitesse de rotation de la première poulie 13 et par un deuxième moyen de connexion à un premier capteur mobile 32 monté sur un des pylônes 2, 3 et libre de se déplacer le long du pylône 2, 3 entre l'extrémité de tête 4 et l'extrémité de pied 5.

[0056] Ce premier capteur 32 est agencé pour, d'une part, déterminer une première position 33 dans l'espace tridimensionnel et, d'autre part, coder cette première position 33 en un premier signal destiné à être envoyé par le deuxième moyen de connexion vers le moyen de contrôle 30.

[0057] Le type de capteur préféré est un capteur de position laser.

[0058] Cette première position correspond à un troisième niveau variable 33 qui peut être par exemple un niveau de chargement ou de déchargement situé entre la position haute 12 et la position basse 11 de la plateforme mobile 6. Typiquement, ce troisième niveau variable 33 peut par exemple correspondre au niveau de déchargement d'un bateau associé par exemple au niveau auquel se situe le ponton du bateau ou à la limite supérieure de la coque 34 d'une péniche.

[0059] Le premier moyen de contrôle 30 est agencé pour traiter en entrée le premier signal, calculer une deuxième position de référence 35 distante à une deuxième hauteur seuil **H2** prédéterminée, par exemple comprise dans une plage de valeurs allant de 0,5 mètre à 2 mètre, de préférence allant de 0,5 mètre à 1,0 mètre, de la position du troisième niveau variable 33 et ensuite coder cette deuxième position de référence en un deuxième signal envoyé par le premier moyen de connexion vers le régulateur 31 agencé pour recevoir ce deuxième signal et pour ensuite le traduire par exemple en une réduction de la vitesse de rotation du moteur et donc de la vitesse de déplacement de la plateforme mobile 6 lorsque cette dernière passe par la position de référence 35 pour s'approcher de la position du troisième niveau variable 33.

[0060] Ce dispositif permet ainsi de contrôler et d'adapter systématiquement la vitesse de descente de la plateforme mobile 6 en fonction du niveau de déchargement ou de chargement qui ne cesse de descendre ou de monter au fur et à mesure que le bateau est chargé ou déchargé.

[0061] Dans un autre mode de réalisation préférentiel, le dispositif selon l'invention comprend un premier système de sécurité comprenant un premier ressort 36 agencé pour relier la face apicale 7 de la plateforme mo-

bile 6 à la première extrémité 18 du moyen de transmission 17, ce premier ressort étant associé à un deuxième capteur 37 d'élongation du ressort.

[0062] Le système de sécurité comprend un deuxième moyen de contrôle 38 relié au capteur d'élongation 37 par un troisième moyen de connexion et à un module d'arrêt d'urgence 39 par un quatrième moyen de connexion, ledit module d'arrêt d'urgence étant agencé pour stopper la rotation de ladite première poulie 13 et donc le mouvement de la plateforme 6, ce moyen de contrôle 38 étant en outre agencé pour traiter un troisième signal envoyé par ledit capteur 37 d'élongation par le troisième moyen de connexion et correspondant à une valeur d'élongation mesurée par le capteur d'élongation 37, pour comparer ce troisième signal à un deuxième signal de référence correspondant à une valeur d'élongation seuil et pour envoyer un quatrième signal par le quatrième moyen de connexion vers le module d'arrêt d'urgence agencé pour traduire ce quatrième signal en un arrêt de la rotation de la première poulie 13 et donc du mouvement de la plateforme 6 lorsque la valeur d'élongation est supérieure à la valeur d'élongation seuil.

[0063] Préférentiellement, le système de sécurité comprend un deuxième ressort 40 agencé pour relier la face basale 8 de la plateforme mobile 6 à la deuxième extrémité 21 du moyen de transmission 17, ce deuxième ressort étant associé à un troisième capteur 41 d'élongation du ressort 40 relié audit deuxième moyen de contrôle 38 par un cinquième moyen de connexion.

[0064] Avantageusement, le dispositif est muni d'un deuxième système de sécurité consistant en ce que la face basale 8 de la plateforme mobile 6 est munie d'un quatrième capteur de contact 42 qui est un boudin malléable relié par un sixième moyen de connexion au deuxième moyen de contrôle 38. Lors de la descente, si la face apicale 7 de la plateforme 6 se rapproche par exemple de la limite supérieure de la coque à une distance telle que le boudin malléable entre en contact avec la coque et est déformé, le capteur de contact enregistre une déformation qu'il transforme en un cinquième signal envoyé vers le deuxième moyen de contrôle qui traite ce signal et commande l'arrêt du dispositif par l'intermédiaire du module d'arrêt d'urgence.

[0065] Dans un autre mode particulier de réalisation du dispositif élévateur tel qu'illustré à la figure 5, chaque pylône 2, 3 comprend une série d'encoches 43 alignées le long d'une arête d'une bande de roulement du rail, ces encoches étant incluses dans un quatrième plan perpendiculaire au premier plan tangent de la face apicale 7 de la plateforme mobile 6.

[0066] La plateforme 6 présente en outre deux faces latérales 44, 45 opposées l'une à l'autre et agencées pour relier la face apicale 7 à la face basale 8 de la plateforme mobile 6, chacune des faces latérales présentant un cinquième plan tangent parallèle au quatrième plan dans lequel sont alignées les encoches 43.

[0067] Chacune des faces latérales est en outre munie d'un stoppe-chute 46 agencé pour s'emboîter dans les

encoches, ledit stoppe-chute 46 étant relié à un vérin pneumatique 47 ou magnétique agencé pour engager ledit stoppe-chute 46 dans une des encoches, le vérin 47 étant relié au deuxième moyen de contrôle 38 agencé pour commander le vérin 47 lorsque la rotation de la poulie 13 est stoppée.

[0068] Dans un mode particulier de réalisation de l'invention tel que montré à la figure 7, le dispositif est caractérisé en ce que, lorsque la plateforme 6 à vide est en position haute, la première extrémité 18 dudit moyen de transmission 17 est à une hauteur **H3** de la première poulie 13, cette hauteur **H3** définit une partie du moyen de transmission 48 à laquelle est relié un capteur de traction/compression 49 relié solidairement à un support du moteur et agencé pour être connecté à un actionneur 50 relié par une de ses extrémités à la partie du moyen de transmission 48.

[0069] Lorsque la plateforme 6 est à vide, l'actionneur est positionné à un quatrième niveau initial.

[0070] Si la plateforme 6 est chargée, la charge, par gravité, exerce une force de tension sur le moyen de transmission 48 qui se tend par le bas. Il en résulte une élongation par le bas de la partie du moyen de transmission 48 et la première extrémité 18 du moyen de transmission est distante de la première poulie 13 d'une hauteur **H4** supérieure à la hauteur **H3**. L'élongation correspond à une valeur ΔH qui est la différence entre la hauteur **H4** et la hauteur **H3**. Le capteur de traction compression convertit cette valeur d'élongation ΔH en une mesure du poids de la charge amenée sur la plateforme. De cette manière, le capteur permet de mesurer le poids de la charge aussi bien lors du chargement que lors du déchargement de celle-ci sur la plateforme mobile 6.

[0071] En fonctionnement, par exemple lors du déchargement du bateau, le moteur 15 met en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, par l'intermédiaire du bras rotatif, la première poulie 13 qui exerce une traction vers le bas sur le moyen de transmission 17 et une tension orientée vers la seconde poulie 16 est générée à partir de la deuxième extrémité du moyen de transmission 17 reliée à la face basale 8 de la plateforme 6 qui est à vide. Cette tension amorce la descente de la plateforme mobile 6 à vide le long de chaque pylône 2, 3 dans une direction allant de la position haute 12 vers la position basse 11 (figure 2a).

[0072] La plateforme 6 est ensuite ralentie par le système de régulation, commandé par le premier moyen de contrôle, alors qu'elle s'approche du troisième niveau variable 33 (figure 2b) de déchargement du bateau pour y être chargée.

[0073] Typiquement, lors du déchargement du bateau, la première position est choisie à une distance prédéterminée comprise de préférence entre 0,25 et 0,50 mètres au-dessus du troisième niveau variable de sorte que lorsque le bateau est déchargé, le ponton du bateau n'entre pas en contact avec la face apicale de la plateforme lors de la remontée du niveau du ponton après déchargement de la marchandise depuis le bateau vers la plateforme.

[0074] La plateforme 6 une fois chargée est ensuite remontée. Lors de la montée, le moteur 15 met en rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, par l'intermédiaire du bras rotatif, la première poulie 13 qui exerce alors une traction vers le haut sur le moyen de transmission 17 et une tension orientée vers la première poulie 13 est générée à partir de la première extrémité du moyen de transmission 17 reliée à la face apicale 7 de la plateforme 6. Cette tension amorce la montée de la plateforme 6 chargée le long de chaque pylône 2, 3 dans une direction allant de la position basse 11 vers la position haute 12.

[0075] Lors de cette montée, la plateforme mobile 6 est par exemple arrêtée à une position intermédiaire du troisième niveau variable 33 (figure 2c) correspondant au niveau d'un plateau de chargement du quai à partir de laquelle la plateforme mobile 6 est déchargée.

[0076] De manière similaire, lors du chargement du bateau le moteur met en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, par l'intermédiaire du bras rotatif, la première poulie 13 qui exerce une traction vers le bas sur le moyen de transmission 17 et une tension orientée vers la seconde poulie 16 est générée à partir de la deuxième extrémité du moyen de transmission reliée à la face basale 8 de la plateforme 6 chargée de la marchandise. Cette tension amorce la descente de la plateforme mobile 6 à vide le long de chaque pylône 2, 3 dans une direction allant de la position haute 12 vers la position basse 11 (figure 2a).

[0077] La plateforme 6 est ensuite ralentie par le système de régulation, commandé par le premier moyen de contrôle, alors qu'elle s'approche du troisième niveau variable 33 (figure 2b) de chargement du bateau pour y être déchargée.

[0078] La plateforme 6 une fois déchargée est ensuite remontée. Lors de la montée, le moteur 15 met en rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, par l'intermédiaire du bras rotatif, la première poulie 13 qui exerce alors une traction vers le haut sur le moyen de transmission 17 et une tension orientée vers la première poulie 13 est générée à partir de la première extrémité du moyen de transmission 17 reliée à la face apicale 7 de la plateforme 6. Cette tension amorce la montée de la plateforme 6 déchargée le long de chaque pylône 2, 3 dans une direction allant de la position basse 11 vers la position haute 12.

[0079] Lors de cette montée, la plateforme mobile 6 est par exemple arrêtée à une position intermédiaire du troisième niveau variable 33 (figure 2c) correspondant au niveau d'un plateau de déchargement du quai à partir de laquelle la plateforme mobile est chargée.

[0080] Il est bien entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisations décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

Revendications

1. Dispositif élévateur comprenant au moins un pylône (2,3), présentant une extrémité de tête (4) et une extrémité de pied (5), un premier moyen de transmission (17), une plateforme mobile (6) présentant une face apicale (7) et une face basale (8) opposées l'une à l'autre, ladite plateforme (6) étant montée sur ledit pylône (2, 3) et agencée pour se déplacer entre ladite extrémité de pied (5) et ladite extrémité de tête (4) dudit au moins un pylône (2, 3), ledit pylône (2, 3) supportant à un premier niveau une première poulie (13) agencée pour être mise en rotation par un moteur (15) et pour entraîner ledit premier moyen de transmission (17) engagé avec la première poulie (13) et présentant une première extrémité (18) reliée à ladite face apicale de ladite plateforme (6), ledit premier moyen de transmission (17) étant agencé pour déplacer ladite plateforme (6) entre ladite extrémité de tête (4) et ladite extrémité de pied (5) par rotation de ladite première poulie (13), **caractérisé en ce qu'il** comprend un premier moyen de contrôle (30) relié à un régulateur (31) d'une vitesse de rotation de ladite première poulie (13) et à un premier capteur mobile (32) monté sur un des pylônes (2, 3) et libre de se déplacer le long du pylône (2, 3) entre ladite extrémité de tête (4) et ladite extrémité de pied (5) dudit pylône (2, 3), ledit premier capteur (32) étant agencé pour, d'une part, déterminer une première position (33) de ladite plateforme mobile (6) dans l'espace tridimensionnel, ladite première position (33) de ladite plateforme mobile (6) étant définie selon un troisième niveau (33) situé entre un premier niveau (11) correspondant à une position basse de ladite plateforme mobile (6) au niveau de l'extrémité de pied (5) dudit au moins un pylône (2, 3) et un deuxième niveau (12) correspondant à une position haute de ladite plateforme mobile (6) située au niveau de l'extrémité de tête (4) dudit au moins un pylône (2, 3), et, d'autre part, coder ladite première position (33) en un premier signal destiné à être envoyé vers ledit moyen de contrôle, ledit premier moyen de contrôle (30) étant agencé pour traiter en entrée ledit premier signal, calculer une deuxième position de référence (35) étant distante de ladite première position (33) de ladite plateforme mobile (6) selon une deuxième hauteur seuil (H2) prédéterminée définie entre ladite première position (33) et ladite deuxième position de référence (35) de ladite plateforme mobile (6), et ensuite coder ladite deuxième position de référence (35) en un deuxième signal envoyé vers le régulateur (31) agencé pour recevoir ce deuxième signal et pour ensuite le traduire en une variation de ladite vitesse de rotation dudit moteur (15) lorsque la plateforme mobile (6) passe par ladite position de référence (35) pour s'approcher de ladite première position (33).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit pylône (2, 3) supporte, à un deuxième niveau situé en-dessous dudit premier niveau, une deuxième poulie (16), en rotation libre, pour former une première paire de poulies reliées entre elles par ledit premier moyen de transmission (17), ledit moyen de transmission (17) présentant une deuxième extrémité (21) reliée à ladite face basale (8) de ladite plateforme (6), ledit premier moyen de transmission (17) étant agencé pour déplacer ladite plateforme (6) et entraîner ladite deuxième poulie (16) lorsque ladite première poulie (13) est mise en rotation.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend un deuxième pylône (3) pour former avec ledit premier pylône (2) une paire de pylônes, ledit deuxième pylône (3) supportant une première poulie (13) à un premier niveau et une deuxième poulie (16) à un deuxième niveau situé en-dessous dudit premier niveau, lesdites poulies (13, 16) étant reliées entre elles par un deuxième moyen de transmission (17), ledit moyen de transmission (17) comprenant une première extrémité reliée à ladite face apicale (7) de ladite plateforme (6) et une deuxième extrémité reliée à ladite face basale (8) de ladite plateforme (6), ledit deuxième moyen de transmission (17) étant agencé pour entraîner ladite deuxième poulie (16) lorsque ladite première poulie (13) est mise en rotation de telle façon à déplacer ladite plateforme (6) entre une position haute (12) et une position basse (11).
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel, pour chaque pylône (2, 3), ladite première poulie (13) est placée au niveau de l'extrémité de tête (4) dudit pylône (2, 3).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 4, dans lequel le premier (2) et le deuxième pylônes (3) de ladite paire de pylônes sont reliés entre eux au niveau de leur extrémité de tête (4) par un essieu rotatif autour duquel lesdites premières poulies (13) de chacun des pylônes (2, 3) sont mises en rotation de manière synchronisée.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel ledit au moins un pylône (2) est muni d'un rail de guidage (26) et dans lequel ladite plateforme (6) comprend au moins un premier roulement (27) agencé pour être placé dans ledit rail (26).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** ledit deuxième pylône (3) est muni d'un rail de guidage (26) et dans lequel ladite plateforme (6) comprend au moins un deuxième roulement (27) agencé pour être placé dans ledit

deuxième rail (26).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il** est destiné à être placé en bout de quai (9) de voies navigables ou ferrées.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un premier système de sécurité comprenant au moins un premier ressort (36) agencé pour relier ladite face apicale (7) de la plateforme mobile (6) à ladite première extrémité (18) du moyen de transmission (17), ledit premier ressort (36) étant associé à un deuxième capteur (37) d'élongation du ressort, ledit système de sécurité comprenant un deuxième moyen de contrôle (38) relié audit capteur d'élongation (37) et à un module d'arrêt d'urgence (39) agencé pour stopper ladite rotation de ladite première poulie (13), ledit deuxième moyen de contrôle (38) étant agencé pour traiter un troisième signal envoyé par ledit capteur d'élongation (37) et correspondant à une valeur d'élongation mesurée par ledit capteur d'élongation (37), pour comparer ce troisième signal à un deuxième signal de référence correspondant à une valeur d'élongation seuil et pour envoyer un quatrième signal vers ledit module d'arrêt d'urgence (39) agencé pour traduire ledit quatrième signal en un arrêt de la rotation de ladite première poulie (13).
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit premier système de sécurité comprend au moins un deuxième ressort (40) agencé pour relier ladite face basale (8) de ladite plateforme mobile (6) à ladite deuxième extrémité (21) dudit moyen de transmission (17), ledit deuxième ressort (40) étant associé à un troisième capteur (41) d'élongation du ressort relié audit deuxième moyen de contrôle (38).
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'il** comprend un deuxième système de sécurité dans lequel ladite face basale (8) de la plateforme mobile (6) est munie d'au moins un quatrième capteur de contact (42) qui est un boudin malléable relié audit deuxième moyen de contrôle (38).
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, **caractérisé en ce qu'au** moins un pylône (2, 3), de préférence chaque pylône (2, 3), comprend une série d'encoches (43) alignées le long d'une arête d'une bande de roulement du rail, lesdites encoches (43) étant incluses dans un quatrième plan perpendiculaire au premier plan tangent de la face apicale (7) de ladite plateforme mobile (6), ladite plateforme (6) présentant deux faces latérales (44, 45) opposées l'une à l'autre et agencées pour relier ladite face apicale (7) à ladite face basale (8) de la plateforme mobile (6), chacune des faces latérales

présentant un cinquième plan tangent parallèle au quatrième plan dans lequel sont alignées les encoches (43), chacune des faces latérales étant munie d'au moins un stoppe-chute (46) agencé pour s'emboîter dans lesdites encoches (43), ledit stoppe-chute (46) étant relié à un vérin pneumatique (47) ou magnétique agencé pour engager ledit stoppe-chute (46) dans une des encoches, le vérin (47) étant relié audit deuxième moyen de contrôle (38) agencé pour commander le vérin (47) lorsque ladite rotation de la poulie (13) est stoppée.

Patentansprüche

1. Hebevorrichtung, die zumindest einen Mast (2, 3) umfasst, der ein oberes Ende (4) und ein unteres Ende (5), ein erstes Übertragungsmittel (17), eine mobile Plattform (6) aufweist, welche eine Oberseite (7) und eine Unterseite (8) gegenüber voneinander aufweist, wobei die erwähnte Plattform (6) auf dem erwähnten Mast (2, 3) montiert und aufgebaut ist, um sich zwischen dem erwähnten unteren Ende (5) und dem erwähnten oberen Ende (4) des erwähnten zumindest einen Mastes (2, 3) zu bewegen, wobei der erwähnte Mast (2, 3) auf einem ersten Niveau eine erste Scheibe (13) trägt, aufgebaut, um durch einen Motor (15) in Drehung versetzt zu werden und um das erwähnte erste Übertragungsmittel (17), welches auf der ersten Scheibe (13) aufliegt, anzutreiben, und mit einem ersten Ende (18), verbunden mit der erwähnten Oberseite der erwähnten Plattform (6), wobei das erwähnte erste Übertragungsmittel (17) aufgebaut ist, um die erwähnte Plattform (6) durch Drehung der erwähnten ersten Scheibe (13) zwischen dem erwähnten oberen Ende (4) und dem erwähnten unteren Ende (5) zu bewegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein erstes Kontrollmittel (30) umfasst, verbunden mit einem Regler (31) einer Drehgeschwindigkeit der erwähnten ersten Scheibe (13) und mit einem ersten mobilen Sensor (32), montiert auf einem der Masten (2, 3) und frei, um sich entlang des Mastes (2, 3) zwischen dem erwähnten oberen Ende (4) und dem erwähnten unteren Ende (5) des erwähnten Mastes (2, 3) zu bewegen, wobei der erwähnte erste Sensor (32) aufgebaut ist, um einerseits eine erste Position (33) der erwähnten mobilen Plattform (6) im dreidimensionalen Raum zu bestimmen, wobei die erwähnte erste Position (33) der erwähnten mobilen Plattform (6) gemäß einem dritten Niveau (33), gelegen zwischen einem ersten Niveau (11), entsprechend einer niedrigen Position der erwähnten mobilen Plattform (6) auf Höhe des unteren Endes (5) des erwähnten zumindest einen Mastes (2, 3), und einem zweiten Niveau (12), entsprechend einer hohen Position der erwähnten mobilen Plattform (6), gelegen auf Höhe des oberen Endes (4) des erwähnten zumindest einen Mastes

- (2, 3), definiert ist, und um andererseits die erwähnte erste Position (33) in ein erstes Signal zu codieren, das an das erwähnte Kontrollmittel gesendet werden soll, wobei das erwähnte erste Kontrollmittel (30) aufgebaut ist, um das erwähnte erste Signal bei Eingang zu verarbeiten, eine zweite Bezugsposition (35) zu berechnen, welche von der erwähnten ersten Position (33) der erwähnten mobilen Plattform (6) gemäß einer zweiten vorbestimmten Grenzhöhe (H2), definiert zwischen der erwähnten ersten Position (33) und der erwähnten zweiten Bezugsposition (35) der erwähnten mobilen Plattform (6), entfernt ist, und schließlich die erwähnte zweite Bezugsposition (35) in ein zweites Signal zu codieren, das an den Regler (31) gesendet wird, welcher aufgebaut ist, um dieses zweite Signal zu empfangen und um es anschließend in eine Variation der erwähnten Drehgeschwindigkeit des erwähnten Motors (15) umzusetzen, wenn die mobile Plattform (6) an der erwähnten Bezugsposition (35) vorbei kommt, um sich der erwähnten ersten Position (33) zu nähern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erwähnte Mast (2, 3) auf einem zweiten Niveau, gelegen unter dem erwähnten ersten Niveau, eine zweite Scheibe (16) in freier Drehung trägt, um ein erstes Paar von Scheiben zu formen, miteinander durch das erwähnte erste Übertragungsmittel (17) verbunden, wobei das erwähnte Übertragungsmittel (17) ein zweites Ende (21) aufweist, verbunden mit der erwähnten Unterseite (8) der erwähnten Plattform (6), wobei das erwähnte erste Übertragungsmittel (17) aufgebaut ist, um die erwähnte Plattform (6) zu bewegen und die erwähnte zweite Scheibe (16) anzutreiben, wenn die erwähnte erste Scheibe (13) in Drehung versetzt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen zweiten Mast (3) umfasst, um mit dem erwähnten ersten Mast (2) ein Paar von Masten zu formen, wobei der erwähnten zweiten Mast (3) eine erste Scheibe (13) auf einem ersten Niveau und eine zweite Scheibe (16) auf einem zweiten Niveau unter dem erwähnten ersten Niveau trägt, wobei die erwähnten Scheiben (13, 16) miteinander durch ein zweites Übertragungsmittel (17) verbunden sind, wobei das erwähnte Übertragungsmittel (17) ein erstes Ende umfasst, verbunden mit der erwähnten Oberseite (7) der erwähnten Plattform (6), und ein zweites Ende, verbunden mit der erwähnten Unterseite (8) der erwähnten Plattform (6), wobei das zweite Übertragungsmittel (17) aufgebaut ist, um die erwähnte zweite Scheibe (16) anzutreiben, wenn die erwähnte erste Scheibe (13) so in Drehung versetzt wird, dass die erwähnte Plattform (6) zwischen einer hohen Position (12) und einer niedrigen Position (11) bewegt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der die erwähnte erste Scheibe (13) für jeden Mast (2, 3) auf Höhe des oberen Endes (4) des erwähnten Mastes (2, 3) angebracht ist.
5. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 3 bis 4, bei der der erste (2) und der zweite Mast (3) des erwähnten Mastpaares miteinander auf Höhe ihres oberen Endes (4) über eine Drehachse verbunden sind, um die die erwähnten ersten Scheiben (13) jedes der Masten (2, 3) synchron in Drehung versetzt werden.
6. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, bei der der erwähnte zumindest eine Mast (2) mit einer Führungsschiene (26) ausgestattet ist, und bei der die erwähnte Plattform (6) zumindest ein erstes Lager (27) umfasst, aufgebaut, um in die erwähnte Schiene (26) eingeführt zu werden.
7. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erwähnte zweite Mast (3) mit einer Führungsschiene (26) ausgestattet ist und bei der die erwähnte Plattform (6) zumindest ein zweites Lager (27) umfasst, angeordnet, um in die erwähnte zweite Schiene (26) eingeführt zu werden.
8. Vorrichtung nach irgendeinem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie dazu bestimmt ist, an den Kairand (9) von Wasserstraßen oder Schienenwegen gestellt zu werden.
9. Vorrichtung nach irgendeinem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein erstes Sicherheitssystem umfasst, das zumindest eine erste Feder (36) umfasst, aufgebaut, um die erwähnte Oberseite (7) der mobilen Plattform (6) mit dem erwähnten ersten Ende (18) des Übertragungsmittels (17) zu verbinden, wobei die erste Feder (36) mit einem zweiten Sensor (37) verbunden ist, der die Längung der Feder misst, wobei das erwähnte Sicherheitssystem ein zweites Kontrollmittel (38) umfasst, verbunden mit dem erwähnten Längungssensor (37) und mit einem Not-Stopp-Modul (39), aufgebaut, um die erwähnte Drehung der erwähnten ersten Scheibe (13) zu stoppen, wobei das erwähnte zweite Kontrollmittel (38) aufgebaut ist, um ein drittes Signal zu verarbeiten, das durch den erwähnten Längungssensor (37) gesendet wird und einem Längungswert entspricht, gemessen durch den erwähnten Längungssensor (37), um dieses dritte Signal mit einem zweiten Bezugssignal zu vergleichen, das einem Grenzwert für die Längung entspricht, und um ein viertes Signal an das erwähnte Not-Stopp-Modul (39) zu senden, aufgebaut, um das erwähnte vierte Signal in einen Stopp der Drehung der erwähnten ersten Scheibe (13) umzusetzen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erwähnte erste Sicherheitssystem zumindest eine zweite Feder (40) umfasst, aufgebaut, um die erwähnte Unterseite (8) der erwähnten mobilen Plattform (6) mit dem erwähnten zweiten Ende (21) des erwähnten Übertragungsmittels (17) zu verbinden, wobei die erwähnte zweite Feder (40) mit einem dritten Sensor (41) für die Längung der Feder, verbunden mit dem zweiten Kontrollmittel (38), in Verbindung steht.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein zweites Sicherheitssystem umfasst, in dem die erwähnte Unterseite (8) der mobilen Plattform (6) mit zumindest einem vierten Kontaktsensor (42) ausgerüstet ist, der ein weicher Wulst ist, verbunden mit dem zweiten Kontrollmittel (38).
12. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Mast (2, 3), vorzugsweise jeder Mast (2, 3), eine Reihe von Rasten (43) entlang einer Kante einer Lauffläche der Schiene aufweist, wobei die erwähnten Rasten (43) in einer vierten Ebene liegen, senkrecht zur ersten Tangentialebene der Oberseite (7) der erwähnten mobilen Plattform (6), wobei die erwähnte Plattform (6) zwei einander gegenüberliegende Seitenflächen (44, 45) aufweist, aufgebaut, um die erwähnte Oberseite (7) mit der erwähnten Unterseite (8) der mobilen Plattform zu verbinden, wobei jede Seitenfläche eine fünfte Tangentialebene darstellt, parallel zur vierten Ebene, in der die Rasten (43) angeordnet sind, wobei jede Seitenfläche mit zumindest einem Stopper (46) ausgerüstet ist, aufgebaut, um in die erwähnten Rasten (43) einzurasten, wobei der erwähnte Stopper (46) mit einem Pneumatik- oder Magnetzylinder (47) verbunden ist, aufgebaut, um den erwähnten Stopper (46) in eine der Rasten einrasten zu lassen, wobei der Zylinder (47) mit dem erwähnten zweiten Kontrollmittel (38) verbunden ist, aufgebaut, um den Zylinder (47) zu steuern, wenn die erwähnte Drehung der Scheibe (13) gestoppt wird.

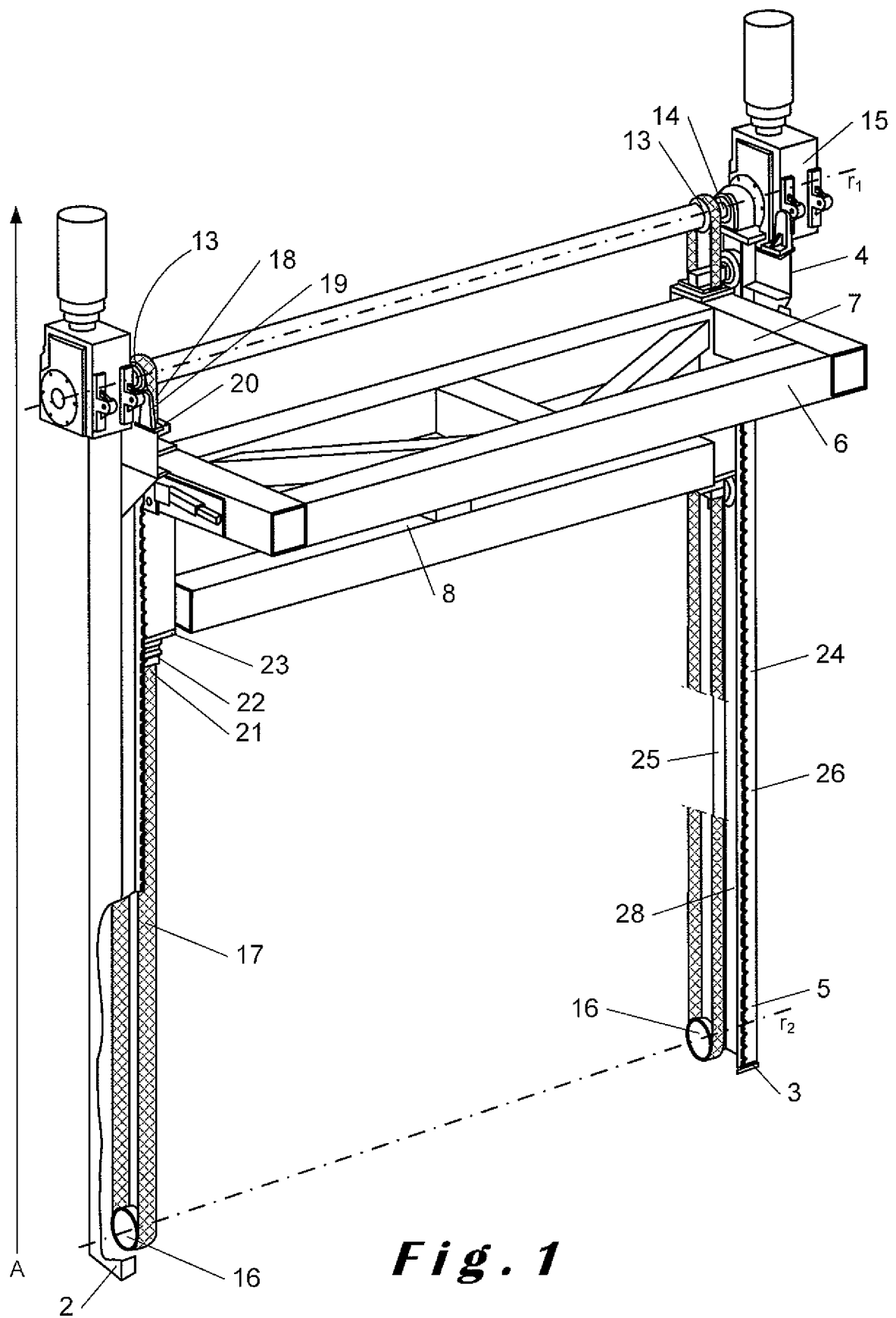
Claims

1. A lift device comprising at least one pylon (2, 3), having a head end (4) and a foot end (5), a first transmission means (17), a moving platform (6) having an apical face (7) and a basal face (8) opposite one another, said platform (6) being mounted on said pylon (2, 3) and arranged to move between said foot end (5) and said head end (4) of said at least one pylon (2, 3), said pylon (2, 3) supporting, at a first level, a first pulley (13) arranged to be set in rotation by a motor (15) and to drive said first transmission

means (17) engaged with the first pulley (13) and having a first end (18) connected to said apical face of said platform (6), said first transmission means (17) being arranged to move said platform (6) between said head end (4) and said foot end (5) by rotation of said first pulley (13), **characterized in that** it comprises a first control means (30) connected to a regulator (31) of a rotation speed of said first pulley (13) and to a first moving sensor (32) mounted on one of the pylons (2, 3) and free to move along the pylon (2, 3) between said head end (4) and said foot end (5) of said pylon (2, 3), said first sensor (32) being arranged on the one hand to determine a first position (33) of said moving platform (6) in three-dimensional space, said first position (33) of said moving platform (6) being defined according to a third level (33) situated between a first level (11) corresponding to a low position of said moving platform (6) at the foot end (5) of said at least one pylon (2, 3) and a second level (12) corresponding to a high level of said moving platform (6) situated at the head end (4) of said at least one pylon (2, 3), and on the other hand, encoding said first position (33) in a first signal designed to be sent to said control means, said first control means (30) being arranged to process said first signal as input, computing a second reference position (35) separate from the first position (33) of said moving platform (6) according to a second predetermined threshold height (H2) defined between said first position (33) and said second reference position (35) of said moving platform (6), and next encoding said second reference position (35) in a second signal sent to the regulator (31) arranged to receive the second signal and to next translate it into a variation of said rotational speed of said motor (15) when the moving platform (6) passes through said reference position (35) to approach said first position (33).

2. The device according to claim 1, **characterized in that** said pylon (2, 3) supports, at a second level situated below said first level, a second pulley (16), rotating freely, to form a first pair of pulleys connected to one another by said first transmission means (17), said transmission means (17) having a second end (21) connected to said basal face (8) of said platform (6), said first transmission means (17) being arranged to move said platform (6) and drive said second pulley (16) when said first pulley (13) is set in rotation.
3. The device according to claim 1 or 2, **characterized in that** it comprises a second pylon (3) to form, with said first pylon (2), a pair of pylons, said second pylon (3) supporting a first pulley (13) at a first level and a second pulley (16) at a second level situated below said first level, said pulleys (13, 16) being connected to one another by a second transmission means (17),

- said transmission means (17) comprising a first end connected to said apical face (7) of said platform (6) and a second end connected to said basal face (8) of said platform (6), said second transmission means (17) being arranged to drive said second pulley (16) when said first pulley (13) is set in rotation so as to move said platform (6) between an upper position (12) and a lower position (11).
4. The device according to claim 3, wherein, for each pylon (2, 3), said first pulley (13) is placed at the head end (4) of said pylon (2, 3).
 5. The device according to any one of claims 3 to 4, wherein the first (2) and second (3) pylons of said pair of pylons are connected to one another at their head end (4) by a rotary axle around which the first pulleys (13) of each of the pylons (2, 3) are set in rotation in a synchronized manner.
 6. The device according to any one of claims 1 to 5, wherein said at least one pylon (2) is provided with a guide rail (26) and wherein said platform (6) comprises least one first rolling bearing (27) arranged to be placed in said rail (26).
 7. The device according to any one of claims 3 to 5, **characterized in that** said second pylon (3) is provided with a guide rail (26) and wherein said platform (6) comprises at least one second rolling bearing (27) arranged to be placed in said second rail (26).
 8. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it is designed to be placed at the platform end (9) of waterways or railroad tracks.
 9. The device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises a first safety system comprising at least one first spring (36) arranged to connect said apical face (7) of the moving platform (6) to said first end (18) of the transmission means (17), said first spring (36) being associated with a second sensor (37) for elongation of the spring, said safety system comprising a second control means (38) connected to said elongation sensor (37) and to an emergency stop module (39) arranged to stop said rotation of said first pulley (13), said second control means (38) being arranged to process a third signal sent by said elongation sensor (37) and corresponding to an elongation value measured by said elongation sensor (37), to compare this third signal to a second reference signal corresponding to a threshold elongation value and said fourth signal to said emergency stop module (39) arranged to translate said fourth signal into a stop of the rotation of said first pulley (13).
 10. The device according to claim 9, **characterized in that** said first safety system comprises at least one second spring (40) arranged to connect said basal face (8) of said moving platform (6) to said second end (21) of said transmission means (17), said second spring (40) being associated with a third elongation sensor (41) of the spring connected to said second control means (38).
 11. The device according to claim 9 or 10, **characterized in that** it comprises a second safety system in which said basal face (8) of the moving platform (6) is provided with at least one fourth contact sensor (42) that is a malleable flange connected to said second control means (38).
 12. The device according to any one of claims 6 to 11, **characterized in that** at least one pylon (2, 3), preferably each pylon (2, 3), comprises a series of notches (43) aligned along an edge of a tread surface of the rail, said notches (43) being included in a fourth plane perpendicular to the first plane tangent to the face (7) of said moving platform (6), said platform (6) having two side faces (44, 45) opposite one another and arranged to connect said apical face (7) to said basal face (8) of the moving platform (6), each of the side faces having a fifth tangent plane parallel to the fourth plane in which the notches (43) are aligned, each of the side faces being provided with at least one fall arrestor (46) arranged to nest in said notches (43), said fall arrestor (46) being connected to a pneumatic or magnetic jack (47) arranged to engage said fall arrestor (46) in one of the notches, the jack (47) being connected to said second control means (38) arranged to command the jack (47) when said rotation of the pulley (13) is stopped.



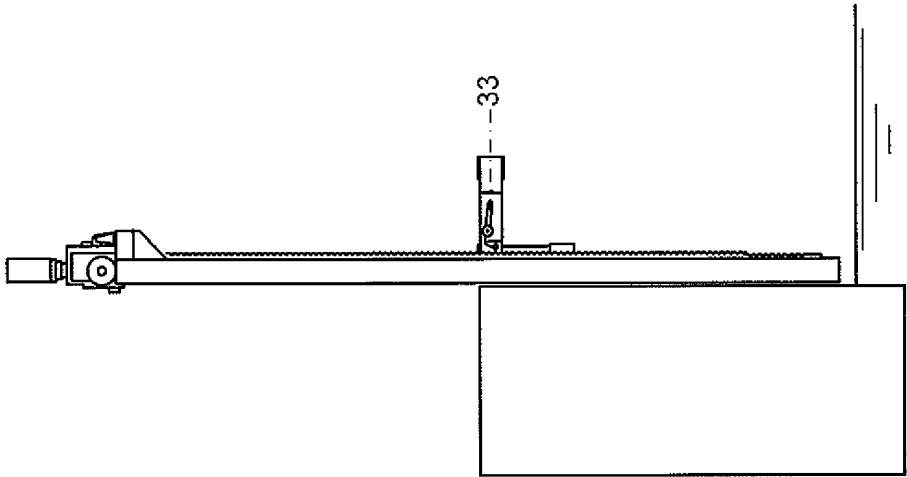


Fig. 2c

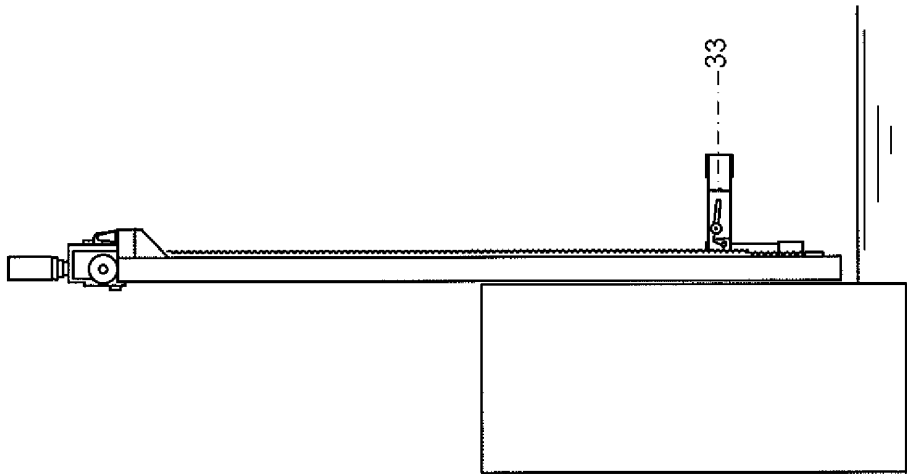


Fig. 2b

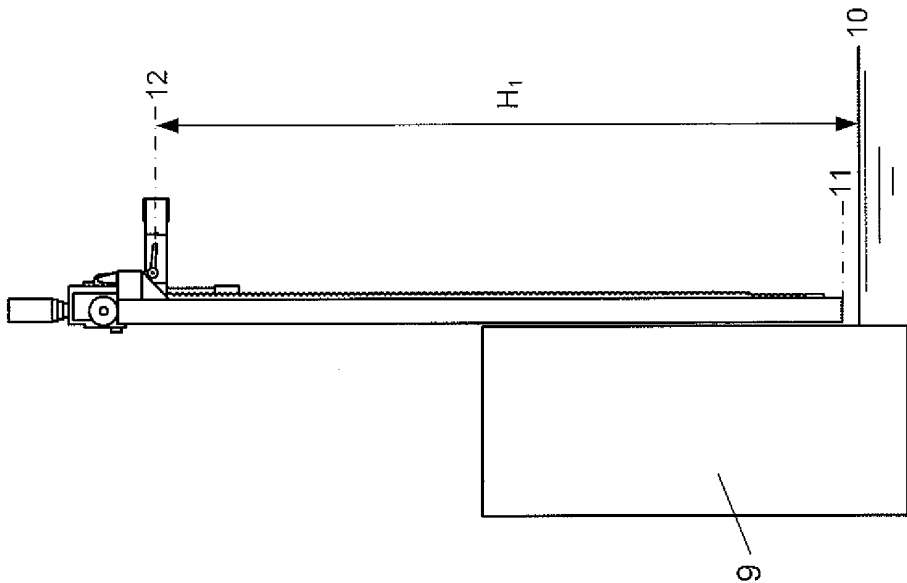
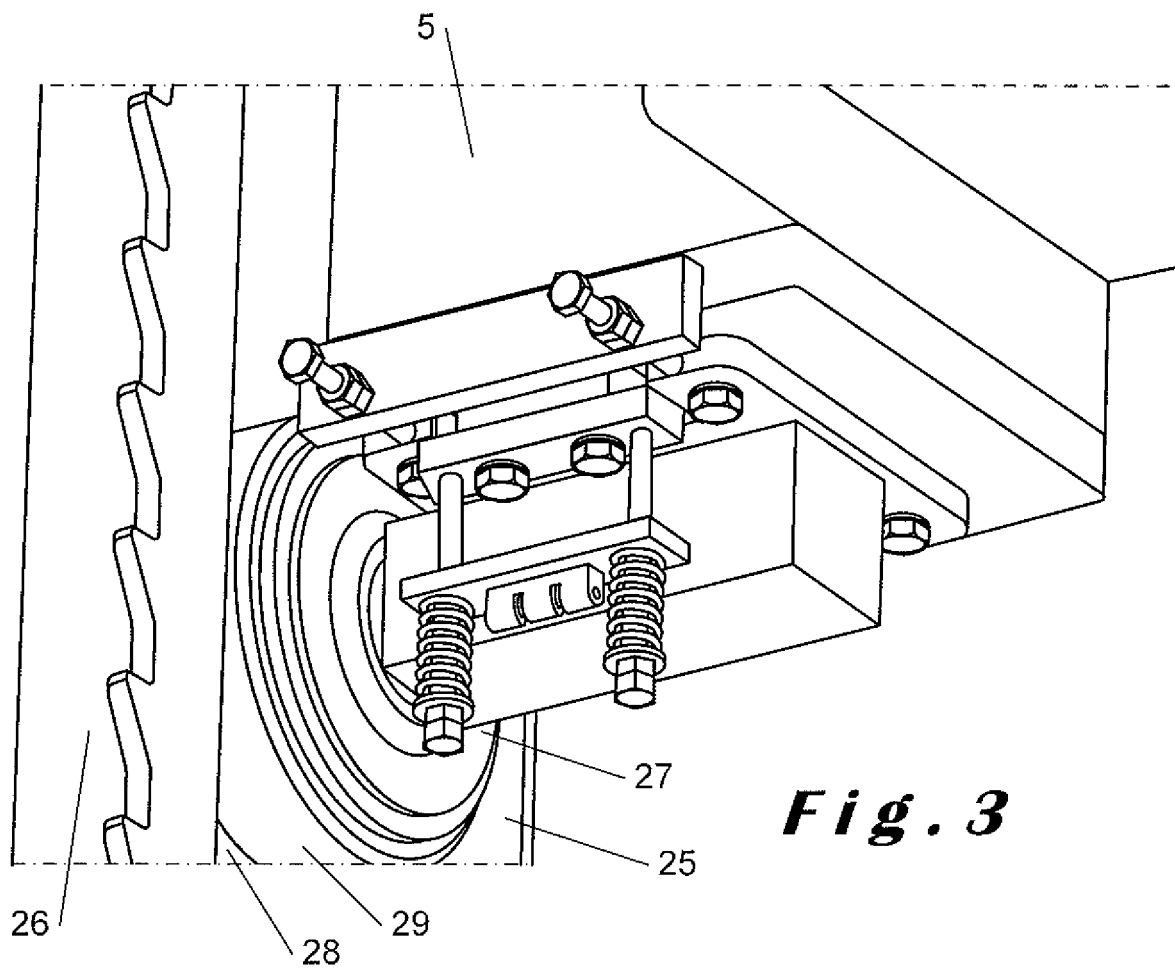
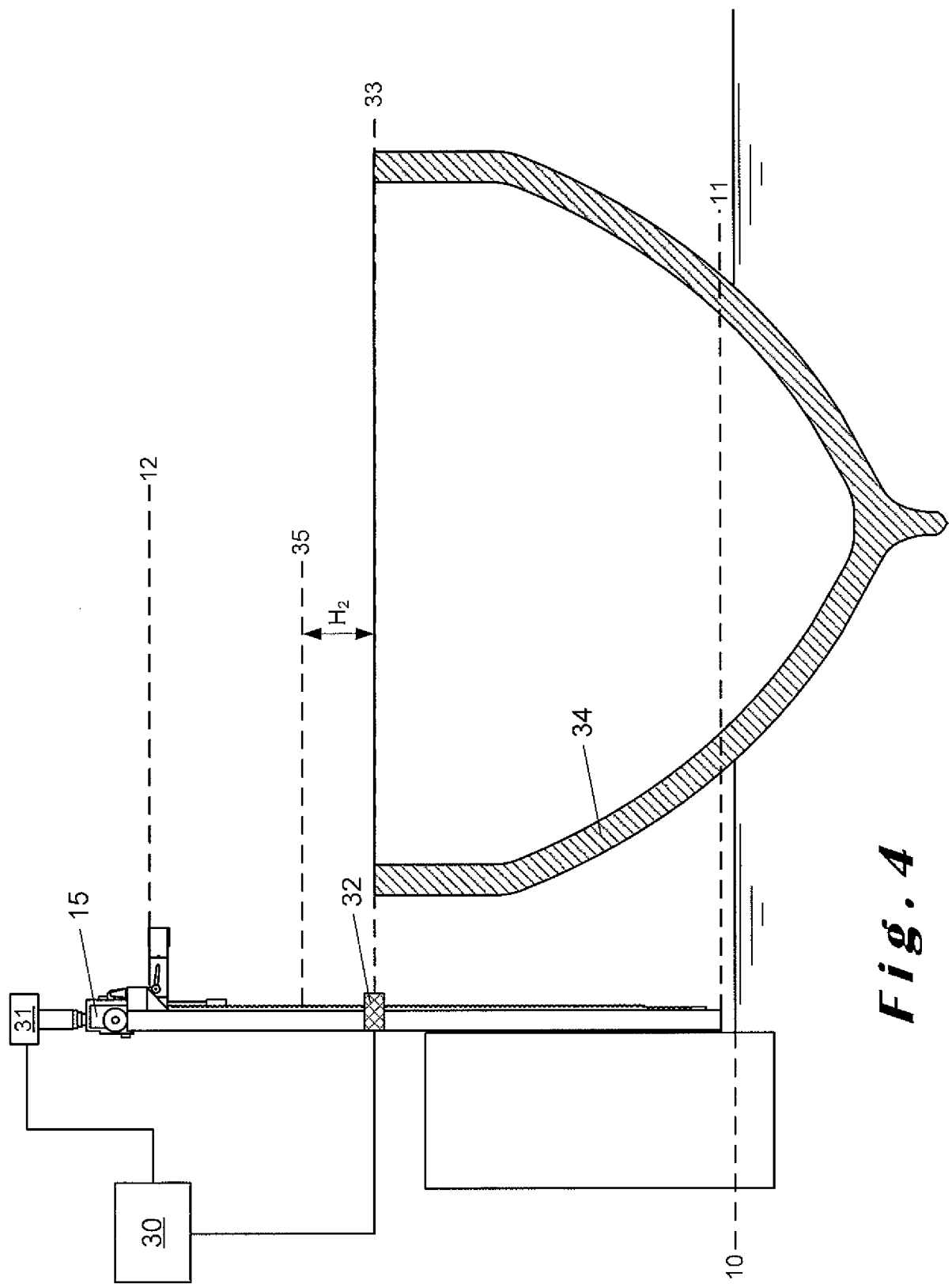


Fig. 2a





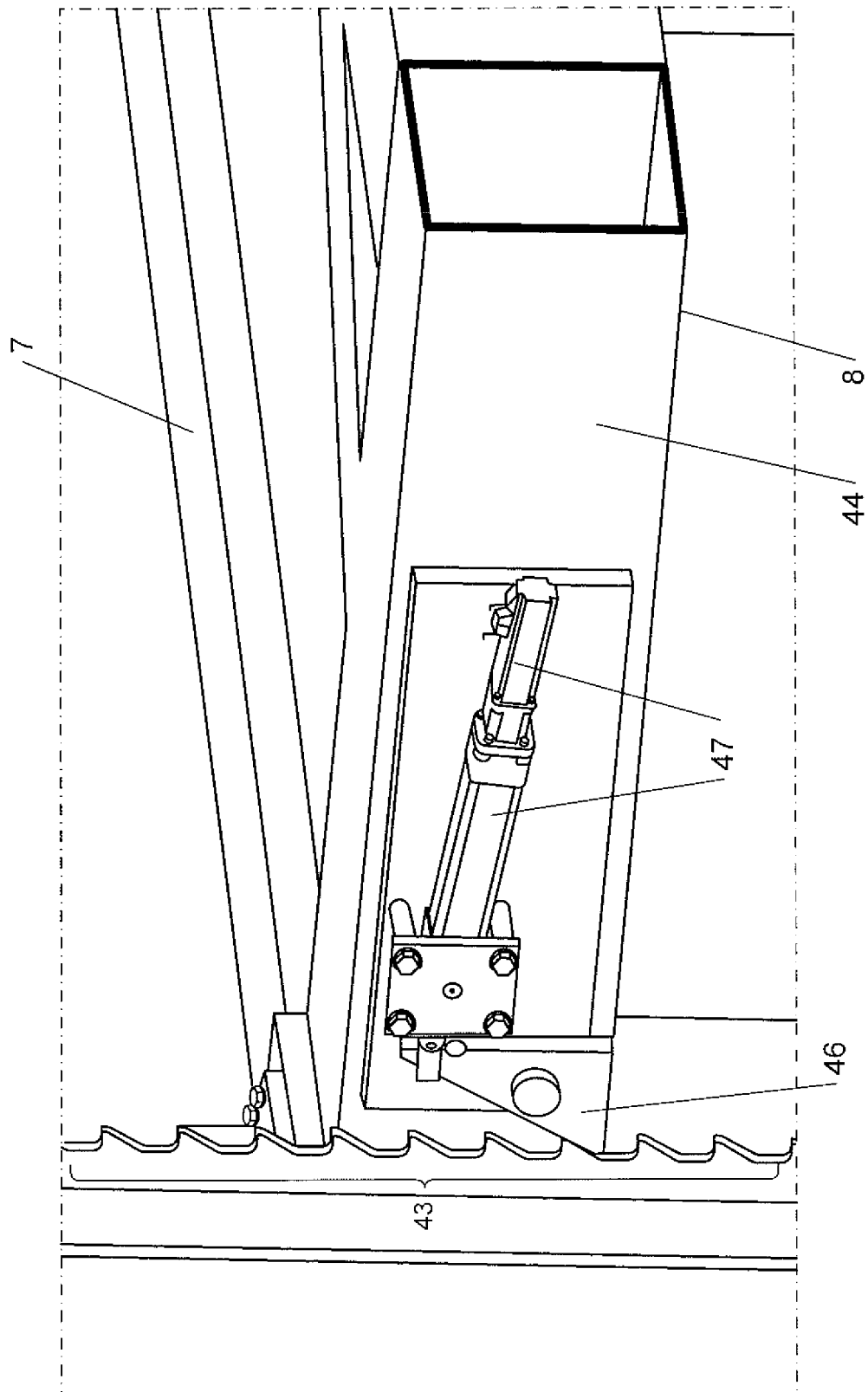


Fig. 5

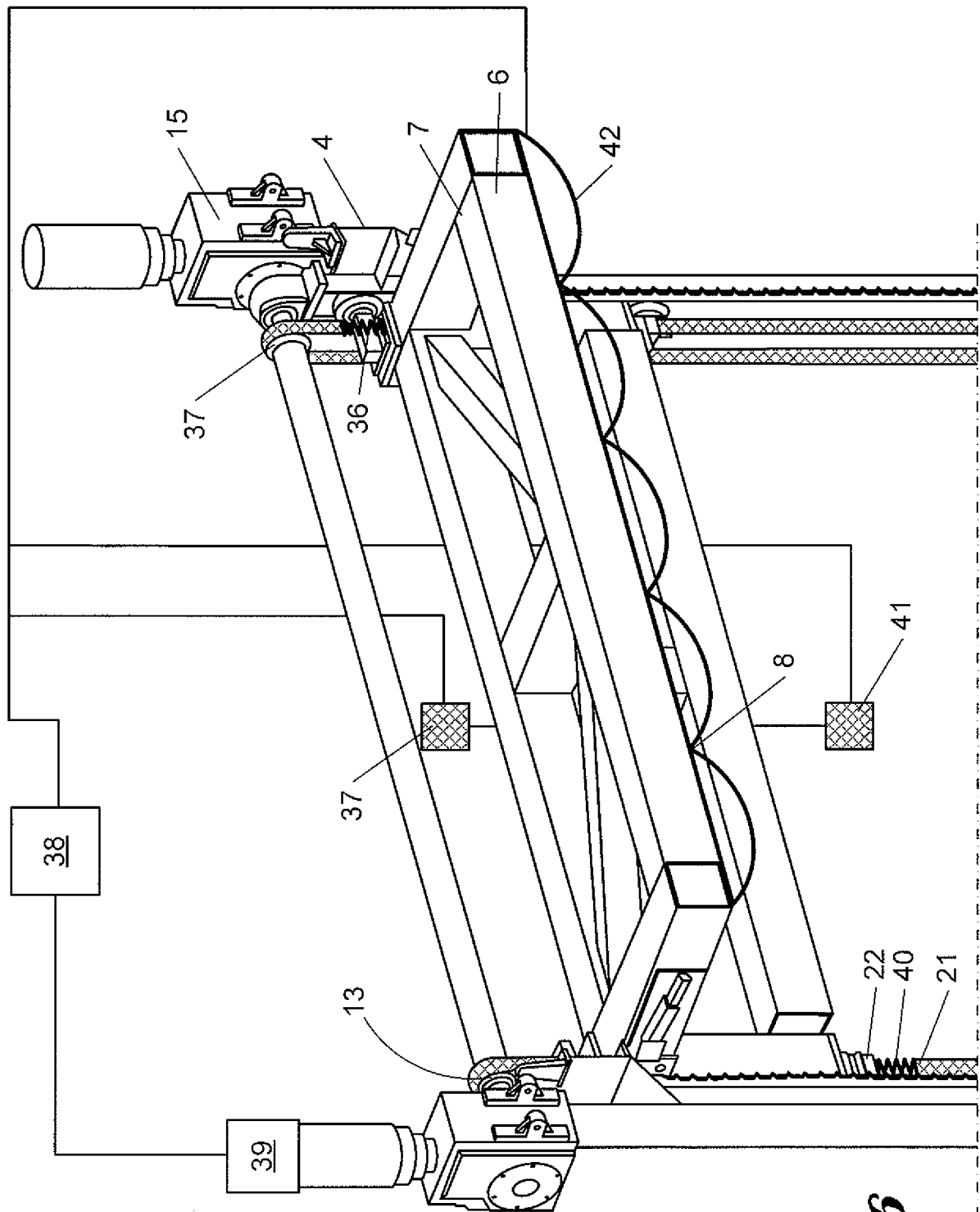


Fig. 6

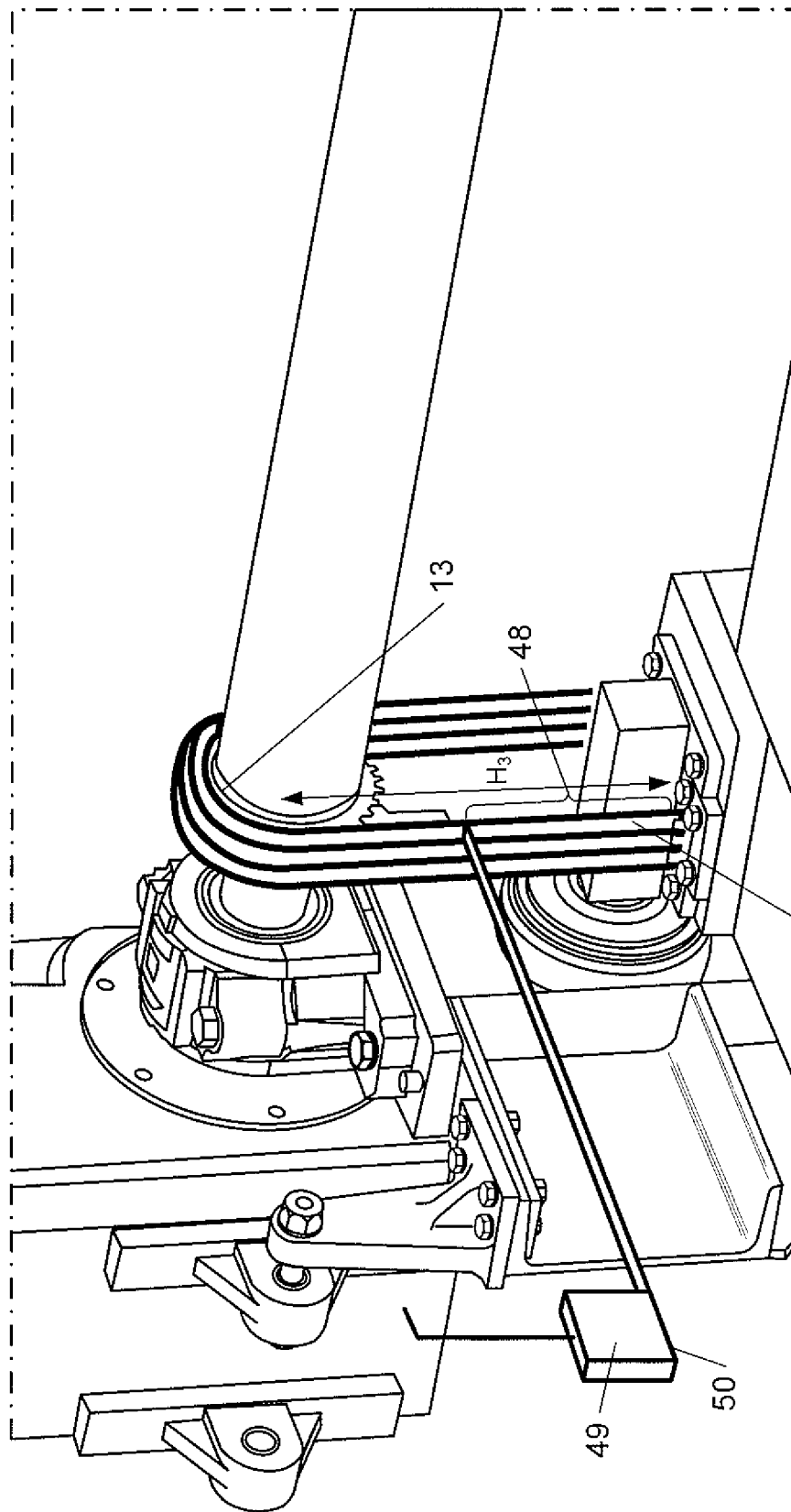


Fig. 7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- US 5971108 A [0003]
- JP 2003104541 A [0007]
- JP 2002047821 B [0007]
- JP H02144307 A [0007]
- EP 0669276 A [0007]
- JP 2003118983 B [0007]
- JP H01176798 B [0007]