



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**13.10.2010 Bulletin 2010/41**

(51) Int Cl.:  
**B66F 9/07 (2006.01) B66F 9/075 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **10159318.4**

(22) Date de dépôt: **08.04.2010**

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

- **Rognant, Mathieu**  
**35690, ACIGNE (FR)**
- **Moussault, Joël**  
**56520, GUIDEL (FR)**
- **Maurine, Patrick**  
**35230, ORGERES (FR)**
- **Courteille, Eric**  
**35520, LA MEZIERE (FR)**

(30) Priorité: **09.04.2009 FR 0952352**

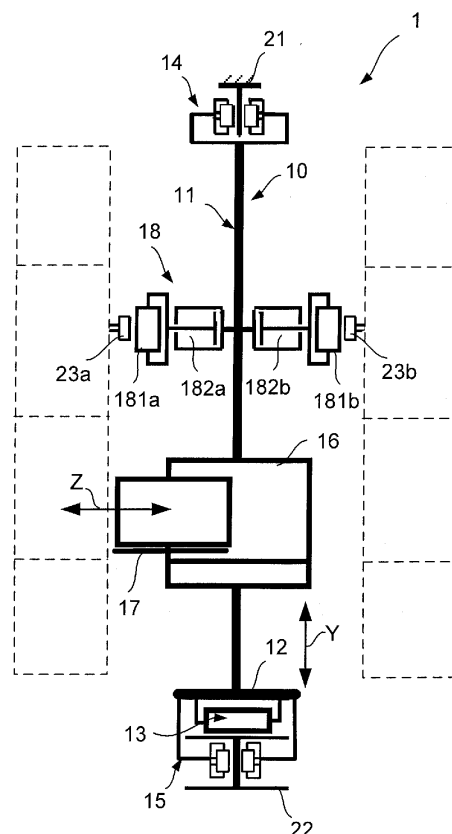
(71) Demandeur: **Sydel**  
**56100 Lorient (FR)**

(74) Mandataire: **Hays, Bertrand et al**  
**Novagraaf Technologies**  
**4, rue Général Hoche**  
**56100 Lorient (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Regien, Laurent**  
**28300, MAINVILLIERS (FR)**

(54) **Système de stockage automatisé à transstockeur**

(57) La présente invention concerne un système de stockage automatisé, pour meubles de stockage de grande hauteur, comprenant un transstockeur. Selon l'invention, le transstockeur est équipé de moyens de stabilisation (18) montés sur le mât vertical et positionnés entre un système de guidage inférieur (15) et un système de guidage supérieur (14), lesdits moyens de stabilisation comprenant au moins un élément de stabilisation (181a, 181b) apte à coopérer avec au moins un élément de stabilisation complémentaire (23a, 23b) fixe du système de stockage décalé transversalement par rapport au plan longitudinal médian (P) de déplacement du mât vertical au moins lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage afin de maintenir une distance sensiblement constante entre le mât vertical et ledit élément de stabilisation complémentaire.



**FIG.1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un système de stockage automatisé, pour meubles de stockage de grande hauteur, comprenant un transstockeur.

**[0002]** Les transstockeurs sont des appareils de manutention montés généralement sur un ou plusieurs rails de guidage et se déplaçant entre les meubles de stockage de la zone de manutention pour y déposer ou retirer des charges.

**[0003]** Les transstockeurs de type connu comportent classiquement une embase sur laquelle est monté un mât vertical, des systèmes de guidage supérieur et inférieur coopérant avec des rails de guidage supérieur et inférieur pour guider le transstockeur selon un axe de déplacement longitudinal, des moyens d'entraînement pour déplacer le transstockeur selon l'axe de déplacement longitudinal, et un chariot élévateur monté coulissant le long du mât vertical selon un axe vertical et équipé de moyens de prise et de dépose de charges aptes à se déplacer selon un axe transversal lors des opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage.

**[0004]** Ce type de structure permet de réaliser des transstockeurs ayant des hauteurs faibles, de l'ordre de 10 mètres. Pour des hauteurs supérieures et un encombrement au sol identique, ce type de réalisation ne permet pas de garantir un comportement stable de la structure, notamment lors des opérations de prise et de dépose de charges dans les meubles de stockage, lesquelles opérations sont génératrices d'excitations transverses.

**[0005]** Un but de l'invention est de proposer un système de stockage simple de conception, pouvant atteindre des hauteurs importantes, stable et robuste, notamment lors des phases de prise et de dépose de charges dans les meubles de stockage.

**[0006]** A cet effet, on propose selon l'invention un système de stockage automatisé dans lequel le comportement dynamique du transstockeur selon l'axe transversal est modifié au moins lors des phases d'excitation mécanique.

**[0007]** En effet, le transstockeur présente généralement une fréquence d'oscillation selon l'axe de déplacement longitudinal, dite fréquence propre longitudinale, et une fréquence d'oscillation selon l'axe transversal, dite fréquence propre transversale. Ces fréquences propres varient notamment en fonction de la structure et de la hauteur du mât, de la position de la masse embarquée et des liaisons entre les moyens de guidage et les rails de guidage.

**[0008]** Lors des opérations de prise et de dépose de charges dans les meubles de stockage, l'actionnement des moyens de prise et de dépose du transstockeur selon l'axe transversal provoque une excitation mécanique de la structure du transstockeur et crée une oscillation de celle-ci selon l'axe transversal. Si la fréquence de cette excitation est proche de la fréquence propre transversale

du transstockeur, la structure du transstockeur peut alors entrer en résonance et se mettre à vibrer dangereusement. C'est le cas lorsque la fréquence propre transversale du système est de N hertz et que la durée d'une des phases du cycle de prise ou de dépose de charges est proche de  $1/N$  secondes.

**[0009]** Aussi, selon l'invention, on propose un système de stockage automatisé dans lequel le mât du transstockeur est stabilisé notamment pendant les phases de prise et de dépose des charges pour modifier la fréquence propre transversale du transstockeur.

**[0010]** A cet effet, l'invention concerne un système de stockage automatisé pour meubles de stockage de grande hauteur comportant un transstockeur monté entre un rail de guidage supérieur fixe et un rail de guidage inférieur fixe, ledit transstockeur comprenant un mât vertical équipé, de préférence en extrémité supérieure, d'un système de guidage supérieur, une embase équipée d'un système de guidage inférieur, sur laquelle est monté ledit mât vertical, ledit système de guidage inférieur et ledit système de guidage supérieur coopérant respectivement avec ledit rail de guidage inférieur et ledit rail de guidage supérieur pour guider le transstockeur selon un premier axe de déplacement, dit axe longitudinal, ledit système de guidage inférieur et/ou ledit système de guidage supérieur étant équipé de moyens d'entraînement pour le déplacement du transstockeur selon ledit premier axe de déplacement, et un chariot élévateur monté coulissant le long du mât vertical selon un deuxième axe de déplacement, dit axe vertical, sensiblement perpendiculaire audit axe longitudinal, et équipé de moyens de prise et dépose de charges aptes à se déplacer selon un troisième axe de déplacement, dit axe transversal, sensiblement perpendiculaire auxdits axe longitudinal et axe vertical, lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage. Selon l'invention, le transstockeur est en outre équipé de moyens de stabilisation montés sur le mât vertical et positionnés entre ledit système de guidage inférieur et ledit système de guidage supérieur, lesdits moyens de stabilisation comprenant au moins un élément de stabilisation apte à coopérer avec au moins un élément de stabilisation complémentaire fixe du système de stockage décalé transversalement par rapport au plan longitudinal médian de déplacement du mât vertical au moins lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage lorsque ledit transstockeur est à l'arrêt selon ledit axe de déplacement longitudinal afin de maintenir une distance sensiblement constante entre le mât vertical et ledit élément de stabilisation complémentaire et stabiliser ledit mât vertical.

**[0011]** L'élément de stabilisation coopère avec l'élément de stabilisation complémentaire avec ou sans contact. Selon un mode de réalisation sans contact, l'élément de stabilisation complémentaire agit à distance sur l'élément de stabilisation monté sur le mât vertical, ou inversement, pour maintenir une distance sensiblement constante entre le mât et l'élément de stabilisation com-

plémentaire fixe. L'élément de stabilisation et l'élément de stabilisation complémentaire forment par exemple un système électromagnétique, l'un des deux éléments exerçant une force magnétique sur l'autre élément dès que la distance entre les deux éléments diffère d'une distance de référence prédéterminée.

**[0012]** Selon un autre mode de réalisation, l'élément de stabilisation coopère par contact avec l'élément de stabilisation complémentaire. L'élément de stabilisation complémentaire est alors un élément d'appui fixe et l'élément de stabilisation vient en contact avec ledit élément de stabilisation complémentaire afin de modifier la fréquence propre transversale du mât et le stabiliser au moins lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage.

**[0013]** Lorsque l'élément de stabilisation est en contact avec l'élément d'appui fixe, il vient augmenter la fréquence propre transversale du transstockeur pour que celle-ci soit différente de la fréquence d'excitation provoquée par l'opération de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage et ainsi éviter la mise en résonance de la structure du transstockeur soumise à des excitations mécaniques, notamment lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage.

**[0014]** Selon un mode de réalisation préféré, les moyens de stabilisation comprennent deux éléments de stabilisation disposés sensiblement symétriquement selon ledit plan longitudinal médian et aptes à venir en contact respectivement avec deux éléments d'appui associés disposés également sensiblement symétriquement selon ledit plan longitudinal médian, chaque élément d'appui comprenant une surface d'appui contre laquelle l'élément de stabilisation associé vient en appui, les surfaces d'appui étant disposées en vis-à-vis. Lorsque ces deux éléments de stabilisation sont en contact avec les deux éléments d'appui fixes, ils bloquent, au niveau de leurs points de fixation au mât, le mouvement du mât dans les deux sens selon l'axe transversal.

**[0015]** Avantagusement, au moins un élément de stabilisation est équipé d'un moyen d'actionnement pour déplacer transversalement, selon l'axe transversal, ledit élément de stabilisation entre une position rétractée et une position active dans laquelle ledit élément de stabilisation est en contact avec l'élément d'appui associé.

**[0016]** De préférence, les deux éléments de stabilisation sont équipés de moyens d'actionnement pour déplacer transversalement, de préférence de manière synchrone, lesdits éléments de stabilisation entre une position rétractée et une position active dans laquelle chaque élément de stabilisation est en contact avec l'élément d'appui associé.

**[0017]** L'actionnement des éléments de stabilisation peut se faire selon une trajectoire rectiligne ou non rectiligne, comprenant au moins une composante transversale, par exemple circulaire.

**[0018]** Grâce à ces moyens d'actionnement, les éléments de stabilisation ne sont de préférence mis en con-

tact avec les éléments d'appui associés que lorsqu'une stabilisation du mât est nécessaire, i.e. lors des opérations de prise et de dépose de charges dans les meubles de stockage, afin de ne pas transmettre au meuble de stockage les excitations selon l'axe longitudinal ou l'axe vertical générées par le transstockeur lors de ses déplacements le long de l'axe longitudinal ou par le chariot élévateur lorsqu'il coulisse le long du mât vertical.

**[0019]** Selon un mode de réalisation particulier, les moyens d'actionnement comprennent un vérin électrique ou pneumatique pour chaque élément de stabilisation.

**[0020]** Selon un mode de réalisation avantageux, chaque élément de stabilisation comprend un galet rotatif à axe vertical et chaque élément d'appui comprend un rail présentant une surface d'appui sensiblement plane et verticale avec laquelle l'élément de stabilisation associé est apte à venir en contact. Dans ce mode de réalisation, ledit rail constitue une bande de roulement s'étendant de préférence sur toute la longueur des meubles de stockage. Le galet peut ainsi rouler sur ledit rail durant les phases précédant et suivant immédiatement les opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage même si le transstockeur n'est pas à l'arrêt.

**[0021]** Selon un mode de réalisation, l'élément d'appui est un élément rapporté qui est fixé aux meubles de stockage. En variante, l'élément d'appui est un élément structurel des meubles de stockage.

**[0022]** Selon un mode de réalisation particulier, l'élément d'appui est en outre équipé de moyens de réglage pour régler transversalement sa position par rapport audit plan médian du mât vertical.

**[0023]** Selon un mode de réalisation particulier, le transstockeur comprend en outre des moyens de commande aptes à commander les moyens d'actionnement pour déplacer l'élément de stabilisation ou des éléments de stabilisation de la position rétractée vers la position active, avant l'arrêt du transstockeur afin de ne pas augmenter la durée du cycle de fonctionnement du transstockeur.

**[0024]** Les éléments de stabilisation sont amenés en position active avant l'arrêt du transstockeur selon l'axe longitudinal. Dès que l'opération de prise ou de dépose de charges est terminée, les moyens de commande commandent les moyens d'actionnement pour ramener les éléments de stabilisation en position rétractée avant ou après que le transstockeur ne se déplace à nouveau selon l'axe longitudinal.

**[0025]** L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative détaillée qui va suivre de modes de réalisation particuliers actuellement préférés de l'invention, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est un schéma de principe d'un système de stockage automatisé conforme à l'invention;
- la figure 2 est une vue de dessus des moyens de stabilisation du système de l'invention selon un pre-

- mier mode de réalisation, avec les éléments de stabilisation en position rétractée;
- la figure 3 est une vue de face des moyens de stabilisation de la figure 2;
- la figure 4 est une vue analogue à la figure 2, avec les éléments de stabilisation en position active;
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 3, avec les éléments de stabilisation en position active;
- la figure 6 est une vue de dessus d'une variante de réalisation des moyens de stabilisation de l'invention; et
- la figure 7 est une vue analogue à la figure 6, avec les éléments de stabilisation en position active.

**[0026]** En se référant aux figures 1 à 5, le système de l'invention, référencé 1, comprend un transstockeur 10 monté entre deux rails de guidage parallèles, un rail de guidage supérieur 21 et un rail de guidage inférieur 22. Les rails de guidage sont orientés selon un axe de déplacement longitudinal X représenté sur les figures 2 et 4. Le transstockeur se déplace selon l'axe X entre des meubles de stockage représentés en traits pointillés sur la figure 1. Dans la suite de la description, l'axe X désigne l'axe longitudinal de déplacement du transstockeur entre les meubles de stockage, l'axe Y désigne l'axe vertical perpendiculaire à l'axe X et l'axe Z désigne l'axe transversal perpendiculaire aux axes X et Y.

**[0027]** Le transstockeur 10 comprend un mât vertical 11 monté sur une embase 12 munie de moyens d'entraînement 13 connus en soi pour le déplacement de l'ensemble sur le rail de guidage 22 le long de l'axe X. Il comporte également un système de guidage supérieur 14 connu en soi, disposé au sommet du mât 11, coopérant avec le rail de guidage supérieur 21 et un système de guidage inférieur 15 connu en soi, disposé sur l'embase 12, coopérant avec le rail de guidage inférieur 22.

**[0028]** Un chariot élévateur 16 est monté coulissant selon l'axe Y le long du mât 11. Ce chariot est équipé d'un préhenseur 17 de prise et de dépose de charges. Lors d'une opération de prise ou de dépose de charges, le préhenseur 17 se déploie selon l'axe Z en direction du meuble de stockage pour prendre ou déposer une charge dans le meuble de stockage.

**[0029]** Selon l'invention, le transstockeur comprend en outre des moyens de stabilisation 18 fixés au mât 11 et positionnés entre le système de guidage inférieur 15 et le système de guidage supérieur 14. Ces moyens de stabilisation sont destinés à modifier le comportement vibratoire selon l'axe Z (i.e la fréquence propre transversale) du transstockeur au moins pendant les opérations de prise et de dépose de charges.

**[0030]** Dans le mode de réalisation illustré, les moyens de stabilisation 18 comprennent deux éléments de stabilisation 181a et 181b disposés sensiblement symétriquement selon le plan longitudinal médian P de déplacement du mât et aptes à venir en contact respectivement avec deux éléments d'appui 23a et 23b fixes décalés transversalement par rapport audit plan longitudinal mé-

dian, au moins lorsque le transstockeur est à l'arrêt selon l'axe X, notamment lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage.

**[0031]** Les éléments de stabilisation 181a et 181b sont aptes à être actionnés selon l'axe Z et sont équipés à cet effet de moyens d'actionnement, respectivement 182a et 182b, pour les déplacer entre une position rétractée illustrée aux figures 2 et 3 dans laquelle lesdits éléments de stabilisation sont écartés des éléments d'appui 23a et 23b et une position active illustrée aux figures 4 et 5 dans laquelle lesdits éléments de stabilisation 181a et 181b sont en contact avec les éléments d'appui 23a et 23b.

**[0032]** Comme indiqué précédemment, les éléments de stabilisation 181a et 181b sont mis en contact avec les éléments d'appui 23a et 23b au moins pendant les opérations de prise et dépose de charges lorsque le transstockeur est à l'arrêt selon l'axe X.

**[0033]** Dans le mode de réalisation illustré par les figures 1 à 5, les éléments de stabilisation 181a et 181b sont des galets rotatifs à axe vertical et les éléments d'appui 23a et 23b sont des rails ou lisses présentant chacun une surface d'appui plane verticale, respectivement 230a et 230b, sur laquelle vient en appui le galet associé lorsqu'il est en position active, lesdites surfaces d'appui étant disposées en vis-à-vis. Ces rails ou lisses s'étendent de préférence sur toute la longueur des meubles de stockage.

**[0034]** Les moyens d'actionnement 182a et 182b des galets sont des vérins, chaque galet étant monté rotatif sur l'extrémité libre de la tige du vérin associé. Les vérins sont par exemple des vérins électriques ou pneumatiques. Comme on peut le voir sur les figures 2 à 5, le corps des vérins est monté de manière fixe sur le mât 11 par l'intermédiaire d'un support 183. Les deux vérins 182a et 182b sont par ailleurs de préférence coaxiaux pour éviter la génération d'un couple de torsion sur le mât lorsque les galets sont en position active.

**[0035]** Les éléments d'appui 23a et 23b sont de préférence des pièces rapportées fixées aux meubles de stockage. En variante, les éléments d'appui sont constitués directement par des éléments structurels des meubles de stockage.

**[0036]** Pour ne pas augmenter la durée d'un cycle de fonctionnement du transstockeur comprenant une phase de déplacement selon l'axe X et une phase de prise ou dépose de charges, les éléments de stabilisation 181a et 181b sont commandés pour se déployer, de préférence de manière synchrone, selon l'axe Z avant l'arrêt du transstockeur de manière à ce que les éléments de stabilisation 181a et 181b arrivent en position active avant la fin de la phase de déplacement selon l'axe X. Les rails 23a et 23b constituent alors des bandes de roulement sur lesquelles roulent respectivement les galets 181a et 181b en fin de phase de déplacement selon l'axe X. Les galets sont de préférence amenés en position active juste avant l'arrêt du transstockeur afin que les excitations générées par le déplacement selon l'axe X et transmises

aux meubles de stockage soient atténuées. Dès que l'opération de prise ou de dépose de charges est terminée, les moyens d'actionnement sont commandés pour ramener les éléments de stabilisation en position rétractée avant que le transstockeur ne se déplace à nouveau selon l'axe X.

**[0037]** Avantageusement, chaque élément d'appui, lorsqu'il se présente sous la forme d'un rail rapporté sur le meuble de stockage, est équipé de moyens de fixation réglables répartis le long du rail pour tenir compte d'éventuels variations de l'écartement entre deux meubles de stockage de grande longueur et permettre un réglage précis de la position du rail selon l'axe Z par rapport au plan médian longitudinal P. Les deux éléments d'appui 23a et 23b sont avantageusement réglés pour que la distance entre l'élément d'appui 23a et le plan médian P et la distance entre l'élément d'appui 23b et le plan médian P soient sensiblement égales tout le long du meuble de stockage. Ainsi, on peut commander simultanément les vérins 182a et 182b et les contrôler pour qu'ils exercent tous les deux une même force F prédéterminée respectivement sur les éléments 23a et 23b.

**[0038]** Les moyens de stabilisation 18 sont positionnés avantageusement sur la partie du mât permettant de rigidifier, au mieux, le mât suivant la direction transversale. Ce positionnement peut varier notamment en fonction de la hauteur du mât, de la masse embarquée et du type de système de guidage utilisé au niveau des rails de guidage supérieur et inférieur. Dans l'exemple de la figure 1, les moyens de stabilisation 18 sont positionnés sur la moitié supérieure du mât vertical 11.

**[0039]** Bien entendu, d'autres modes de réalisation sont possibles. Selon une variante, les moyens de stabilisation ne comportent pas de moyens d'actionnement. Les éléments de stabilisation sont alors fixes et en contact permanent avec les éléments d'appui. Selon une autre variante, le transstockeur ne comporte qu'un seul élément de stabilisation avec ou sans moyen d'actionnement.

**[0040]** Selon un autre mode de réalisation illustré par les figures 6 et 7, l'élément de stabilisation 181a est muni de moyen d'actionnement 182a alors que l'élément de stabilisation 181b est fixe. La course du vérin 182a entre la position rétractée et la position active est calculée pour que, lorsque le vérin 182a est déployé en position active, les éléments de stabilisation 181a et 181b soient en contact avec les éléments d'appui 23a et 23b respectivement. Dans ce mode de réalisation, le mât 11 se déforme légèrement pour que les deux éléments de stabilisation puissent venir en contact avec les deux éléments d'appui.

**[0041]** Selon un mode de réalisation, ledit système de stockage comprend en outre au moins une station d'entrée/sortie des charges, le transstockeur prenant les charges au niveau de cette station pour les déposer dans les meubles de stockage et/ou prenant les charges dans les meubles de stockage pour les déposer au niveau de cette station. Selon l'invention, chaque élément de sta-

bilisation du transstockeur est apte à venir en contact avec au moins un élément d'appui fixe de ladite station décalé transversalement par rapport au plan longitudinal médian de déplacement du mât du transstockeur au moins lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans ladite station d'entrée/sortie.

**[0042]** Selon un mode de réalisation, la station d'entrée/sortie est disposée à l'extrémité des deux meubles de stockages et comprend un convoyeur d'entrée et un convoyeur de sortie disposés de part et d'autre du rail inférieur. Lors des opérations de transfert des charges du transstockeur vers les convoyeurs ou inversement, les éléments de stabilisation sont amenés en appui contre des bandes de roulement disposées latéralement sur lesdits convoyeurs

**[0043]** Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec différents modes de réalisation particuliers, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

## Revendications

1. Système de stockage automatisé (1), pour meubles de stockage, comportant un transstockeur (10) monté entre un rail de guidage supérieur fixe (21) et un rail de guidage inférieur fixe (22), ledit transstockeur (10) comprenant un mât vertical (11) équipé, de préférence en extrémité supérieure, d'un système de guidage supérieur (14), une embase (12) équipée d'un système de guidage inférieur (15), sur laquelle est monté ledit mât vertical, ledit système de guidage inférieur (15) et ledit système de guidage supérieur coopérant respectivement avec ledit rail de guidage inférieur (22) et ledit rail de guidage supérieur (21) pour guider le transstockeur selon un premier axe de déplacement (X), dit axe longitudinal, ledit système de guidage inférieur (15) et/ou ledit système de guidage supérieur étant équipé de moyens d'entraînement (13) pour le déplacement du transstockeur selon ledit premier axe de déplacement, et un chariot élévateur (16) monté couissant le long du mât vertical selon un deuxième axe de déplacement (Y), dit axe vertical, sensiblement perpendiculaire audit axe longitudinal (X), et équipé de moyens de prise et dépose de charges (17) aptes à se déplacer selon un troisième axe de déplacement (Z), dit axe transversal, sensiblement perpendiculaire auxdits axe longitudinal et axe vertical, lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage, **caractérisé en ce que** le transstockeur est en outre équipé de moyens de stabilisation (18) montés sur le mât vertical et positionnés entre ledit système de guidage inférieur (15) et ledit système de guidage supérieur (14), lesdits moyens de stabilisation com-

- prenant au moins un élément de stabilisation (181a, 181b) apte à coopérer avec au moins un élément de stabilisation complémentaire (23a, 23b) fixe du système de stockage décalé transversalement par rapport au plan longitudinal médian (P) de déplacement du mât vertical au moins lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage afin de maintenir une distance sensiblement constante entre le mât vertical et ledit élément de stabilisation complémentaire.
2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit élément de stabilisation complémentaire est un élément d'appui et **en ce que** l'élément de stabilisation (181a, 181b) est apte à venir en contact avec ledit élément d'appui (23a, 23b) au moins lors d'opérations de prise ou de dépose de charges dans les meubles de stockage afin de stabiliser le mât vertical.
3. Système selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens de stabilisation (18) du mât vertical (11) comprennent deux éléments de stabilisation (181a, 181b) disposés sensiblement symétriquement selon ledit plan longitudinal médian du mât vertical et aptes à venir en contact respectivement avec deux éléments d'appui associés (23a, 23b) disposés sensiblement symétriquement selon ledit plan longitudinal médian, chaque élément d'appui comprenant une surface d'appui contre laquelle l'élément de stabilisation associé vient en appui, les surfaces d'appui étant disposées en vis-à-vis.
4. Système selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de stabilisation (181a, 181b) est équipé de moyens d'actionnement (182a, 182b) pour déplacer transversalement, ledit élément de stabilisation entre une position rétractée et une position active dans laquelle ledit élément de stabilisation est en contact avec l'élément d'appui.
5. Système selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les deux éléments de stabilisation (181a, 181b) sont équipés de moyens d'actionnement (182a, 182b) pour déplacer transversalement, de préférence de manière synchrone, lesdits éléments de stabilisation entre une position rétractée et une position active dans laquelle chaque élément de stabilisation est en contact avec l'élément d'appui associé.
6. Système selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les moyens d'actionnement (182a, 182b) comprennent un vérin électrique ou pneumatique pour chaque élément de stabilisation.
7. Système selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément de stabilisation (181a, 181b) comprend un galet rotatif à axe vertical.
8. Système selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément d'appui (23a, 23b) comprend un rail présentant une surface d'appui (230a, 230b) sensiblement plane et verticale, avec laquelle l'élément de stabilisation est apte à venir en contact.
9. Système selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (23a, 23b) est fixé au meuble de stockage.
10. Système selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (23a, 23b) est équipé de moyens de réglage pour régler transversalement la position dudit élément d'appui par rapport audit plan longitudinal médian du mât vertical.
11. Système selon l'une des revendications 4 à 10, **caractérisé en ce que** le transstockeur comprend en outre des moyens de commande aptes à commander les moyens d'actionnement pour déplacer l'élément de stabilisation ou des éléments de stabilisation de la position rétractée vers la position active, avant l'arrêt du transstockeur.

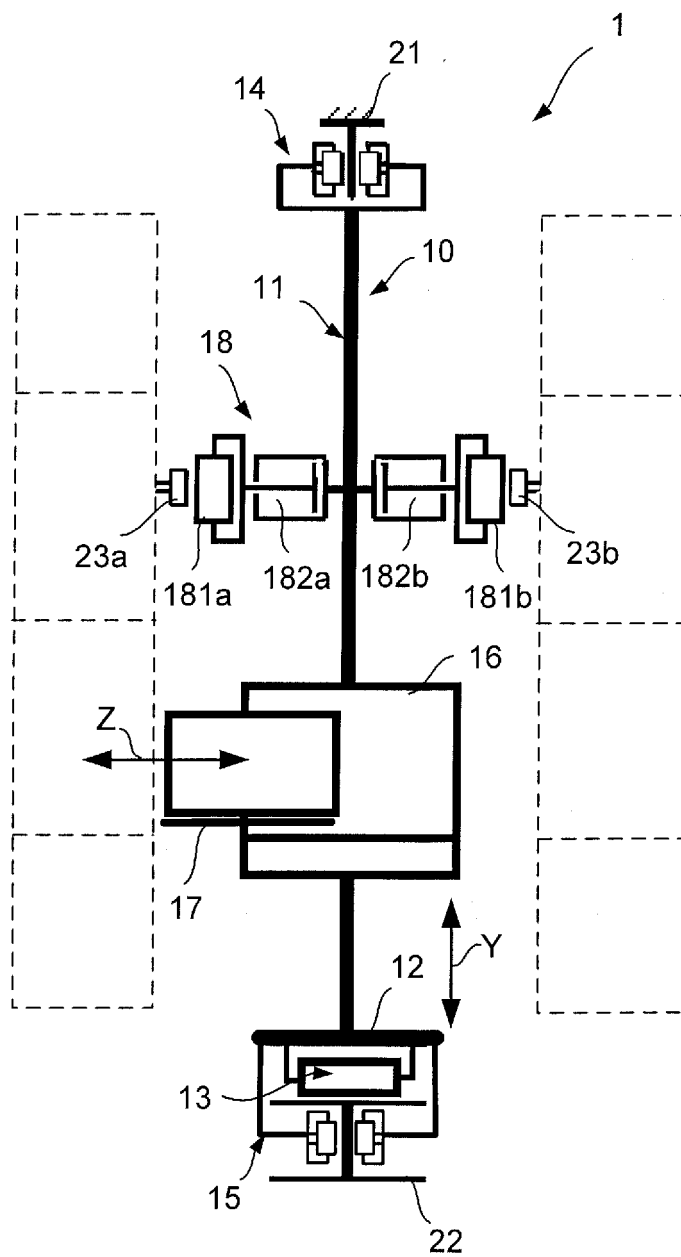


FIG.1

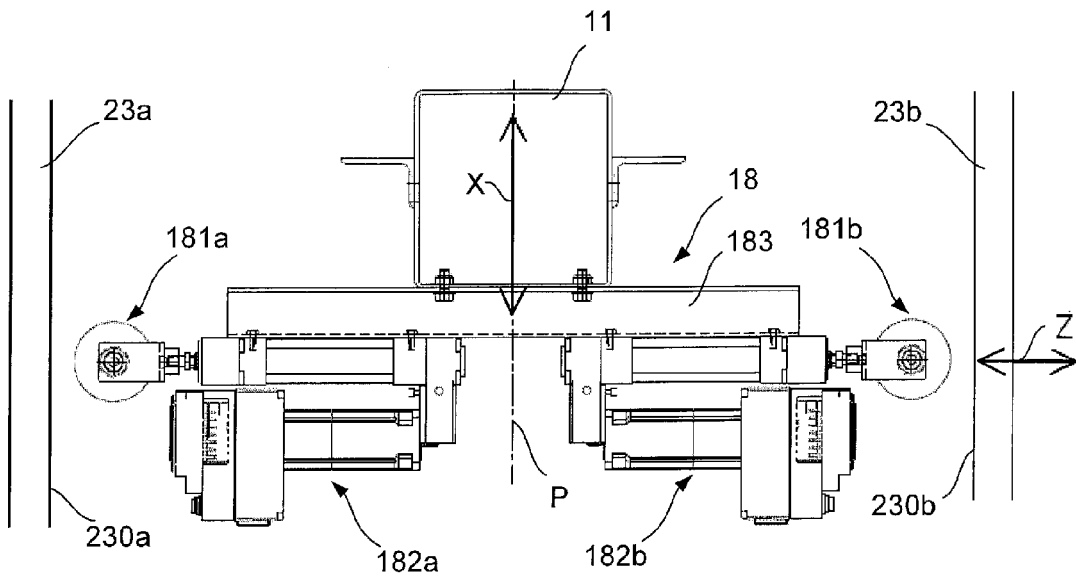


FIG. 2

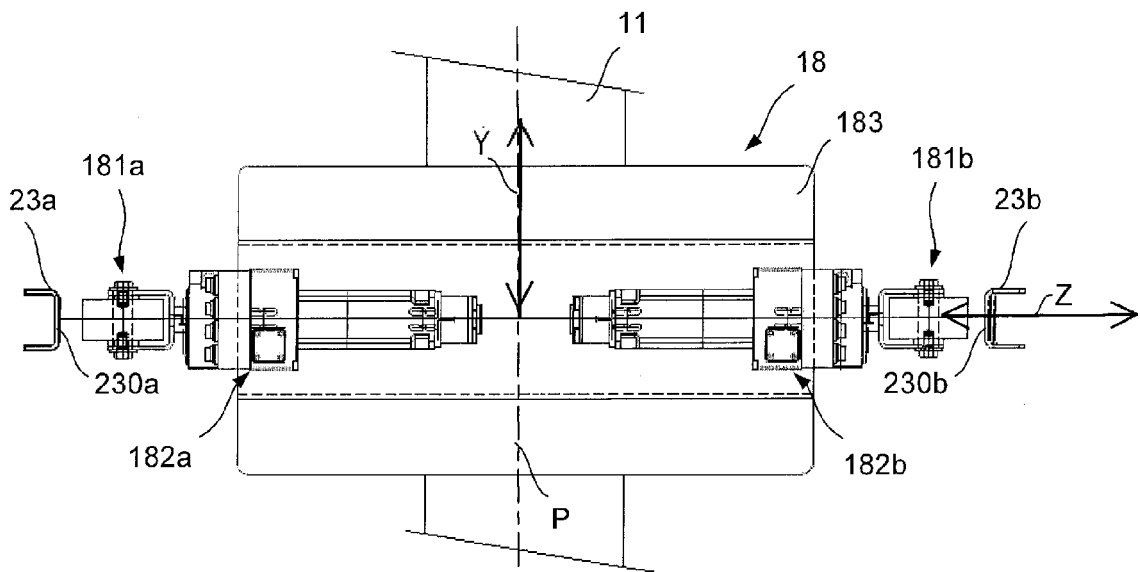


FIG. 3



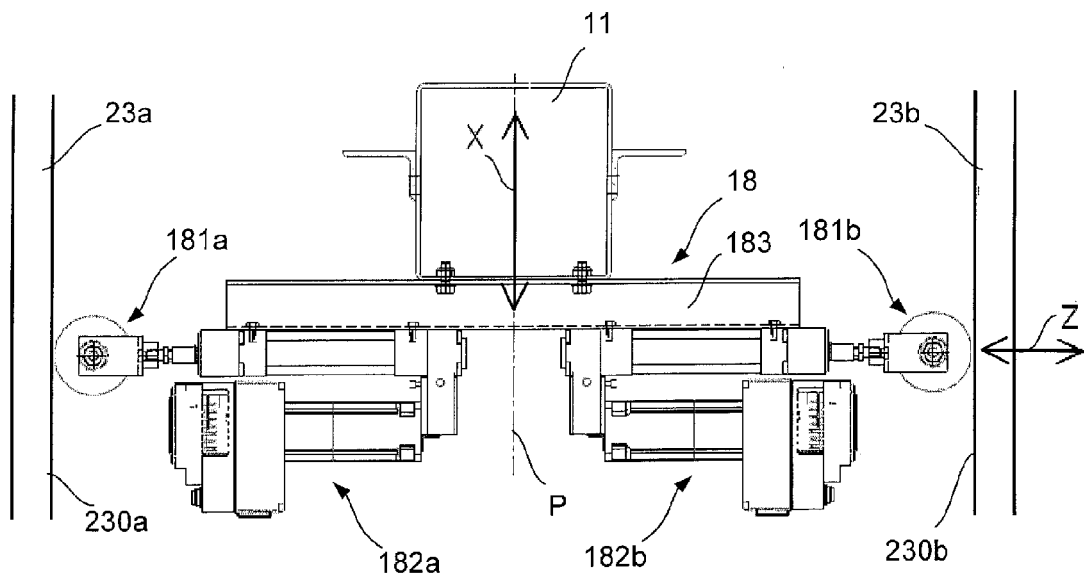


FIG. 4

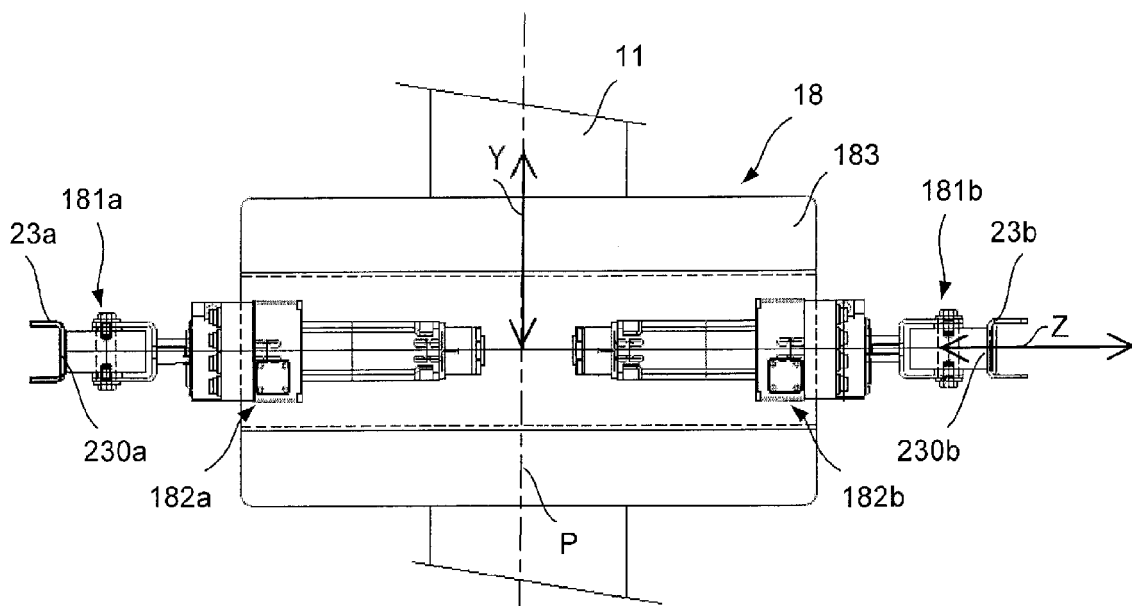


FIG. 5

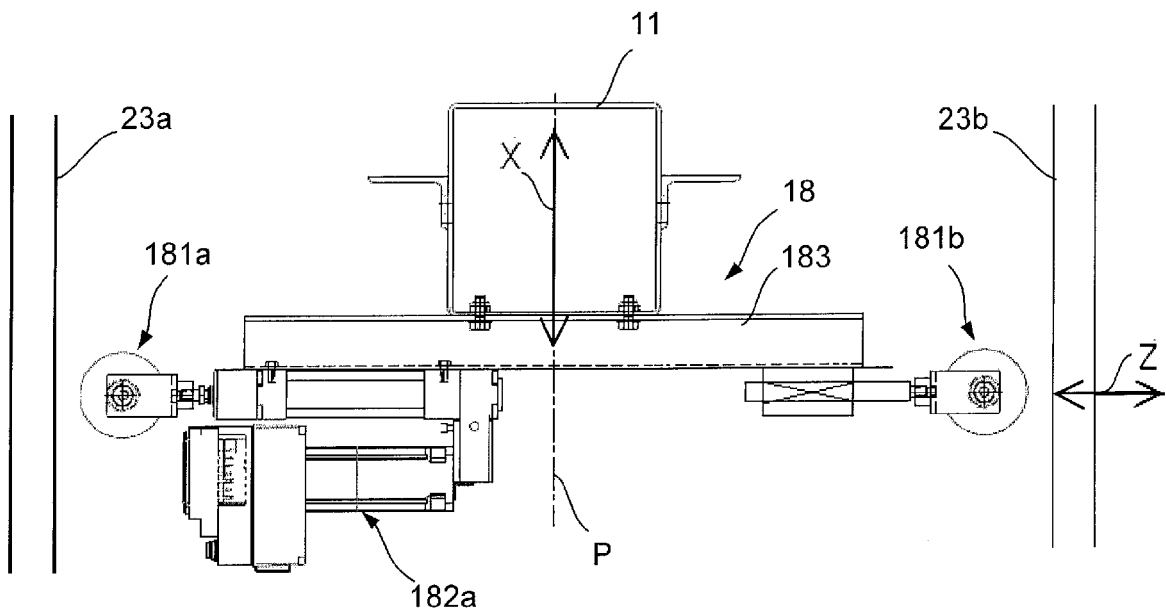


FIG. 6

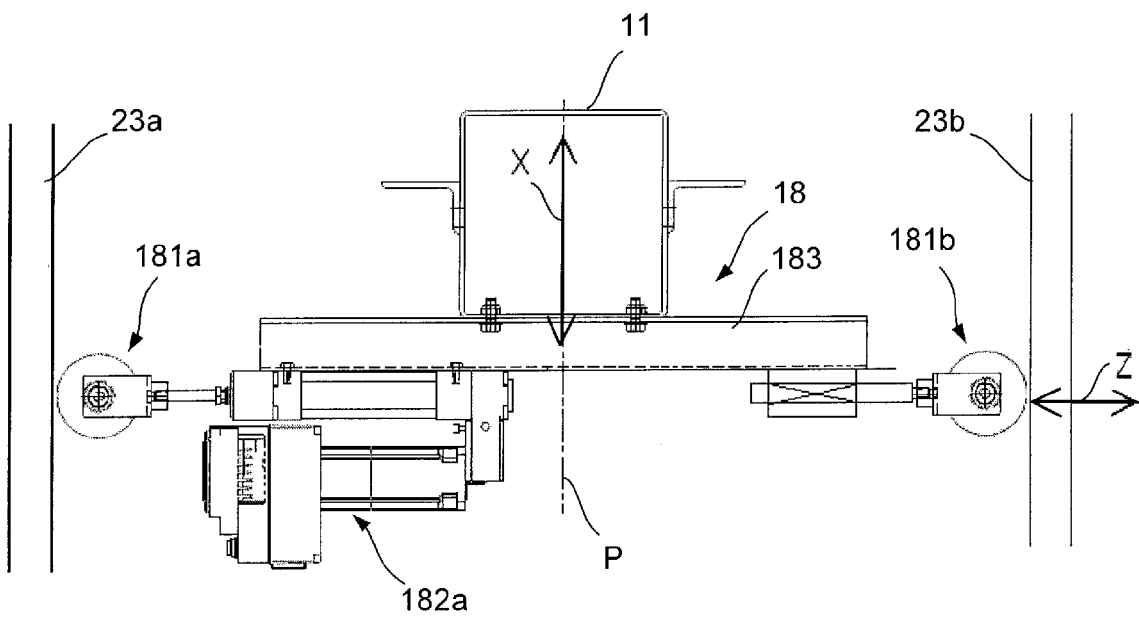


FIG. 7



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 15 9318

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 433 608 A (DAMBACH IND ANLAGEN [DE]) 26 juin 1991 (1991-06-26) * colonne 3, ligne 39 - colonne 4, ligne 4; figure 1 *	1	INV. B66F9/07 B66F9/075
A	JP 2006 036522 A (HITACHI KIDEN KOGYO KK) 9 février 2006 (2006-02-09) * abrégé; figure 3 *	1	
A	DE 10 2007 034153 A1 (WESTFALIA LOGISTICS TECHNOLOGI [DE]) 29 janvier 2009 (2009-01-29) * alinéas [0048] - [0053]; revendications 1,2; figure 3 *	1	
A	US 2005/065636 A1 (LAKAS GUNTHER [DE] ET AL) 24 mars 2005 (2005-03-24) * abrégé; figure 8 *	1	
A	DE 31 06 137 A1 (THEOBALD ADOLF) 9 septembre 1982 (1982-09-09) * page 4, alinéa 2; figure 1 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B66F B65G
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		1 juin 2010	Serôdio, Renato
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 10 15 9318

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

01-06-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0433608 A	26-06-1991	DE 3939019 A1	29-05-1991
JP 2006036522 A	09-02-2006	AUCUN	
DE 102007034153 A1	29-01-2009	EP 2170755 A1 WO 2009012890 A1	07-04-2010 29-01-2009
US 2005065636 A1	24-03-2005	AT 394342 T CN 1589234 A DE 10154787 A1 WO 03040017 A1 WO 03040018 A1 WO 03040021 A1 WO 03040019 A1 EP 1446353 A1 ES 2307805 T3 PT 1446353 E	15-05-2008 02-03-2005 28-05-2003 15-05-2003 15-05-2003 15-05-2003 15-05-2003 18-08-2004 01-12-2008 18-08-2008
DE 3106137 A1	09-09-1982	AUCUN	

EPO FORM P0460

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