



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 29538 B1** (51) Cl. internationale : **B66C 13/06**
- (43) Date de publication : **02.06.2008**
-
- (21) N° Dépôt : **30462**
- (22) Date de Dépôt : **10.12.2007**
- (30) Données de Priorité : **10.05.2005 ES P200501200**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/ES2005/000607 03.11.2005**
- (71) Demandeur(s) : **MAERSK ESPANA S.A, MUELLE JUAN CARLOS I S/N 11201 ALGECIRAS (CADIZ) (ES)**
- (72) Inventeur(s) : **TAVIO DÍAZ, Miguel Angel ; VILCHEZ VILCHEZ, Manoli**
- (74) Mandataire : **CABINET CHARDY**
-
- (54) Titre : **MOTEURS HYDRAULIQUES DE COMMANDE ET DE CONTROLE POUR SYSTEME ANTI -BALANCEMENT DE PORTIQUES A CONTENEURS.**
- (57) Abrégé : **DANS LE DOMAINE DES PORTIQUES À CONTENEURS, LE PROBLÈME SUIVANT SE POSE : LORSQUE LE CHARIOT SE DÉPLACE, LES CÂBLES AUXQUELS EST SUSPENDU LE CADRE DE PRÉHENSION MÉCANIQUE SE BALANÇENT DANS LE SENS DU DÉPLACEMENT. LES SYSTÈMES UTILISÉS POUR RÉDUIRE CE BALANCEMENT PRÉSENTENT DEUX INCONVÉNIENTS : D'UNE PART, LE NOMBRE ÉLEVÉ D'ÉLÉMENTS POUR LA TRANSMISSION DE LA PUISSANCE, CE QUI SIGNIFIE DES PROBLÈMES D'ENTRETIEN ; ET, D'AUTRE PART, LA SÉPARATION DES FONCTIONS PRINCIPALES, À SAVOIR LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT ET LA RÉDUCTION DU BALANCEMENT. LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE DES MOTEURS DE COMMANDE HYDRAULIQUES, AUTONOMES ET INDÉPENDANTS, PERMETTANT D'OBTENIR UNE CHAÎNE CINÉMATIQUE DE TRANSMISSION DE PUISSANCE PLUS SIMPLE, PLUS ROBUSTE, PLUS FIABLE ET PLUS FACILE D'ENTRETIEN, OFFRANT UNE SOLUTION AUXDITS PROBLÈMES. DE PLUS, CES MOTEURS EFFECTUENT LES DEUX FONCTIONS PRINCIPALES : PRODUCTION DE**

MOUVEMENT ET RÉDUCTION DU BALANCEMENT. MOYENNANT DES DISPOSITIFS DE LIMITATION DE LA PRESSION, LES POINTES DE PRESSION QUI SUPPORTENT LES MOTEURS DURANT LE BALANCEMENT SONT AMORTIES. LE SYSTÈME ÉQUILIBRE LA PRESSION DES MOTEURS ET NEUTRALISE AINSI LE MOUVEMENT DE BALANCEMENT.

ABRÉGÉ

**MOTEURS HYDRAULIQUES POUR ACTIONNEMENT ET CONTRÔLE
SYSTÈME ANTI-ROULIS DANS DES GRUES PORTE-CONTENEURS**

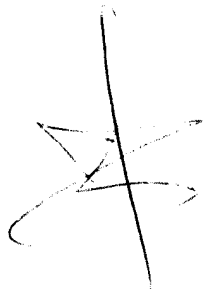
5

10

15

20

Dans des grues porte-conteneurs a lieu le suivant problème : lorsque le chariot se déplace dans une direction, les câbles suspendant le spreader-charge oscillent dans le sens longitudinal à la marche. Les systèmes utilisés pour réduire ce roulis présentent deux inconvénients : - Beaucoup d'éléments dans la transmission de puissance, cela entraîne des problèmes de maintenance. - Les deux fonctions principales sont réalisées séparément : transmettre le mouvement et réduire l'oscillation. On présente une solution à ces problèmes avec un actionnement autonome et indépendant, au moyen de moteurs hydrauliques, en faisant en sorte que la chaîne cinématique de transmission de puissance soit simple, fiable et de maintenance facile. Par ailleurs, les moteurs réalisent simultanément les deux fonctions principales : produire le mouvement et réduire les oscillations. Au moyen de dispositifs de limitation de pression, on amortit les pointes de pression que subissent les moteurs pendant le roulis. Le système équilibre la pression des moteurs et de la sorte il neutralise le mouvement oscillatoire.

71.304162

3EPTIOME ET DEQUIER FELISET
DUPLICATE CONFORME A L'ORIGINAL
RABAT, LE 10/09/2007

MOTEURS HYDRAULIQUES POUR ACTIONNEMENT ET CONTRÔLE SYSTÈME ANTI-ROULIS DANS DES GRUES PORTE-CONTENEURS

SECTEUR DE LA TECHNIQUE

5

Secteur industriel : transport et manutention de conteneurs

Système anti-roulis pour grues porte-conteneurs

ETAT DE LA TECHNIQUE

10

On connaît quelques systèmes pour contrôler le mouvement du roulis de la charge dans les grues porte-conteneurs.

On peut citer un système anti-roulis constitué des éléments suivants :

15

- 4 tambours connectés deux par deux, où s'enroulent les câbles anti-roulis. Chaque paire de tambours est solidaire du même axe et permet la rotation libre seulement dans un sens.
- 1 frein à disque électrique connecté à une des extrémités de chaque axe.

20

- 4 moteurs à couple constant avec ventilation forcée
- 4 réducteurs
- 4 ensembles d'engrenages (constitués de trois couronnes), chargés de transmettre le mouvement des réducteurs aux tambours.

25

Le fonctionnement est le suivant : lors de la manœuvre de descente, le frein des tambours demeure ouvert et permet la rotation des tambours dans les deux sens. Tout l'effort de retenue des câbles tombe directement sur les moteurs et ses réducteurs.

30

Avec levage à l'arrêt ou en montée, le frein bloque l'axe et permet seulement le mouvement des moteurs dans le sens de ramassage du câble. Le mouvement opposé est bloqué au moyen de roues libres à rouleaux de rotation à sens unique, situées à l'extrémité extérieure de chaque tambour.

35

Cela veut dire que le mouvement oscillatoire du spreader ou de la charge agit en s'appuyant sur deux des câbles, en libérant les deux autres,

qui à leur tour sont enroulés par leurs tambours correspondants, en ne permettant pas le déplacement du câble lors que l'oscillation opposée a lieu

Théoriquement avec le blocage alternatif des 4 câbles on réussira à réduire l'oscillation et le roulis.

5 Les problèmes posés dans ce système sont, outre la capacité limitée de réduire l'oscillation, les sollicitations subies par les roues libres, violentes et en continu, qui terminent par les détruire, en laissant le système hors d'état et en faisant nécessaire le démontage de tous les éléments pour leur remplacement.

10 Un autre système connu, résout le problème du roulis de la manière suivante: quatre tambours sur un axe auquel est transmis le mouvement depuis le tambour d'élévation principale (chaîne de transmission ou engrenages). Quatre cylindres hydrauliques montés sur le spreader qui agissent comme des amortisseurs du mouvement oscillatoire.

15 Il est nécessaire de situer le tambour anti-roulis très près du tambour de levage principal pour lui transmettre le mouvement.

En tout cas :

20 Il s'agit de systèmes ayant beaucoup d'éléments dans la transmission de puissance. Cela entraîne des problèmes dans la maintenance lorsqu'il s'agit de grandes charges.

Les deux fonctions principales sont réalisées séparément : d'une part elles transmettent le mouvement et d'autre part, elles réduisent les oscillations.

25 DESCRIPTION DE L'INVENTION

Problème technique posé

30 Dans les grues porte-conteneurs a lieu le suivant problème : lorsque le chariot est poussé dans une direction, les câbles suspendant le spreader (élément qui accroche le conteneur) avec la charge, oscillent dans le sens longitudinal à la marche. Il faut laisser passer un temps jusqu'à ce que l'oscillation s'arrête, l'ensemble spreader – charge s'équilibre et le conteneur
35 peut être positionné à l'endroit prévu.

Sur la figure 1 on montre (de manière exagérée) graphiquement ce problème.

Brève description de l'invention

5

Quatre moteurs hydrauliques connectés directement à quatre tambours. Chaque tambour loge un des quatre câbles (câbles anti-roulis) qui sont chargés de minimiser l'oscillation.

10

La disposition des tambours n'est pas déterminante dans ce système face à ce qui arrive dans d'autres systèmes.

Traditionnellement, les deux fonctions principales sont réalisées séparément : d'une part il faut transmettre le mouvement et d'autre part, il faut réduire les oscillations.

15

Dans le système proposé, les moteurs hydrauliques réalisent les deux fonctions simultanément : ils produisent le mouvement et en même temps ils amortissent l'oscillation.

20

Au moyen de dispositifs de limitation de pression dans la centrale hydraulique, on amortit les pointes de pression qui se produisent sur chacun des moteurs pendant le roulis. Le système équilibre la pression des moteurs et, de la sorte il neutralise le mouvement oscillatoire.

Description détaillée de l'invention

25

Pour l'actionnement des moteurs, on requiert une centrale hydraulique composée d'une pompe, unie à un moteur électrique, un réservoir et trois blocs parfaitement différenciés :

- Bloc de chargement et recirculation
- Bloc d'actionnement
- Bloc de contrôle du roulis

30

Fonctionnement

Bloc de chargement et recirculation

35

Il est chargé de maintenir un niveau déterminé de pression. Aidé par un accumulateur et contrôlé par un pressostat, il active une électrovanne qui déconnecte le chargement du système et fait recirculer l'huile vers le réservoir lorsque l'on a obtenu la valeur nominale de pression de travail.

Il incorpore une soupape de limitation qui agit comme élément de sécurité en cas de défaillance du système.

Bloc d'actionnement

5 Il est chargé de transmettre le mouvement aux moteurs dans le sens de levage en montée et il limite l'écoulement d'huile lorsque les moteurs sont entraînés dans le mouvement de descente, en maintenant à tout moment la tension des câbles.

10 Deux électrovannes à trois positions à centre fermé commutent les trois états de fonctionnement des moteurs (montée, arrêt et descente).

Bloc de contrôle du roulis

15 Au moyen de deux plaques à sens unique ou redresseuses, on canalise les incréments de pression provenant des moteurs vers une soupape de limitation, qui est chargée d'amortir les oscillations de l'ensemble spreader-charge.

20 On dispose une électrovanne à centre ouvert pour permettre le libre passage de l'écoulement qui est restreint par une soupape d'étranglement à faible débit et qui agit lors de la manœuvre d'approche du spreader de la charge.

On dispose une autre soupape de limitation sur la ligne de pression pour absorber les crêtes provoquées dans le mouvement de contre-marche.

25 L'attelage des câbles au spreader est pourvu d'un système d'amortissement pour minimiser la fatigue des câbles et des ancrages.

Brève description des dessins

30 Figure 1. Elle montre une vue en élévation générale d'une grue porte-conteneurs et le problème technique posé : lorsque l'ensemble charge-spreader (suspendu des câbles de levage) se déplace à l'horizontale, il se produit un mouvement oscillatoire (roulis) qui fait que l'opérateur prend un certain temps à pouvoir positionner la charge.

35 Figure 2. Elle montre un schéma simplifié du système.

L'ensemble de réservoir, moteur et pompe; les trois blocs de chargement, actionnement et contrôle. Les moteurs sont couplés directement aux tambours, desquels sortent les quatre câbles anti-roulis qui arrivent au spreader après avoir passé par des poulies situées sur le chariot. La fonction des poulies est d'établir l'angle adéquat des câbles par rapport au spreader.

Figure 3. Elle montre une forme de réalisation du système.

Exemple de réalisation de l'invention

Dans la figure 3 on montre une forme (de quelques-unes existantes) de réalisation de l'invention.

On peut compliquer la transmission mécanique avec des réducteurs, on peut varier le nombre de brins actionnés indépendamment. Le circuit hydraulique représenté est caractérisé par l'utilisation desdits blocs, non pas par les soupapes concrètes utilisées.

Revendication

1.- Utilisation de moteurs hydrauliques pour actionner et contrôler le mouvement de roulis, du spreader ou spreader + charge, qui se produit dans des grues porte-conteneurs. Le système est caractérisé en ce que :

- C'est un système complètement autonome, aussi bien du point de vue énergétique que mécanique. Il n'est pas connecté aux autres systèmes de la grue, sauf à l'alimentation électrique (si l'on préfère celle-ci à l'alimentation par groupe diesel).
- Il existe autant de moteurs hydrauliques que de tambours.
- Il n'existe aucune transmission de mouvement entre les tambours anti-roulis et l'actionnement de levage principal.
- Il réalise simultanément les deux actions propres de ces systèmes : d'une part ils impriment le mouvement aux câbles, à travers les tambours, et d'autre part, ils contrôlent la réduction de l'oscillation.
- La situation des tambours anti-roulis pourrait se trouver sur la grue ou sur le spreader.
- La situation des tambours anti-roulis n'est pas déterminante pour le fonctionnement du système.
- Le circuit hydraulique comporte essentiellement trois blocs :
 - Actionnement
 - Contrôle du roulis
 - Chargement du circuit
- En s'agissant d'un moteur à commande hydraulique, il présente de la stabilité statique : face au manque d'énergie il maintient la position, ce qui fait inutile l'utilisation de freins.
- Du fait que le propre moteur connecté au tambour est chargé d'actionner et contrôler le roulis, il n'a pas besoin de machinerie additionnelle à une des extrémités du câble (soit sur le spreader, soit sur le chariot).

1/3
DESSINS

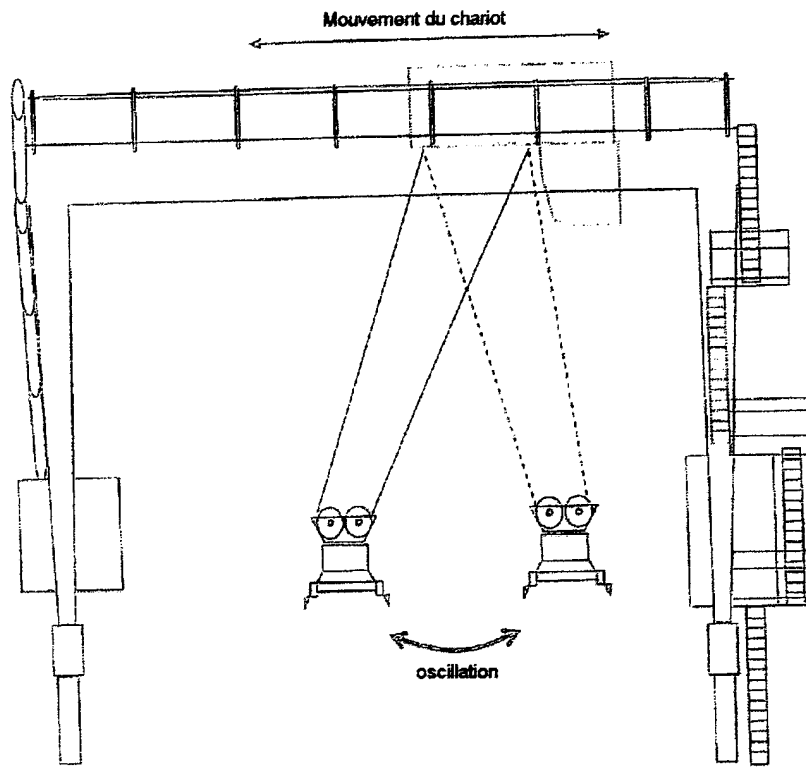
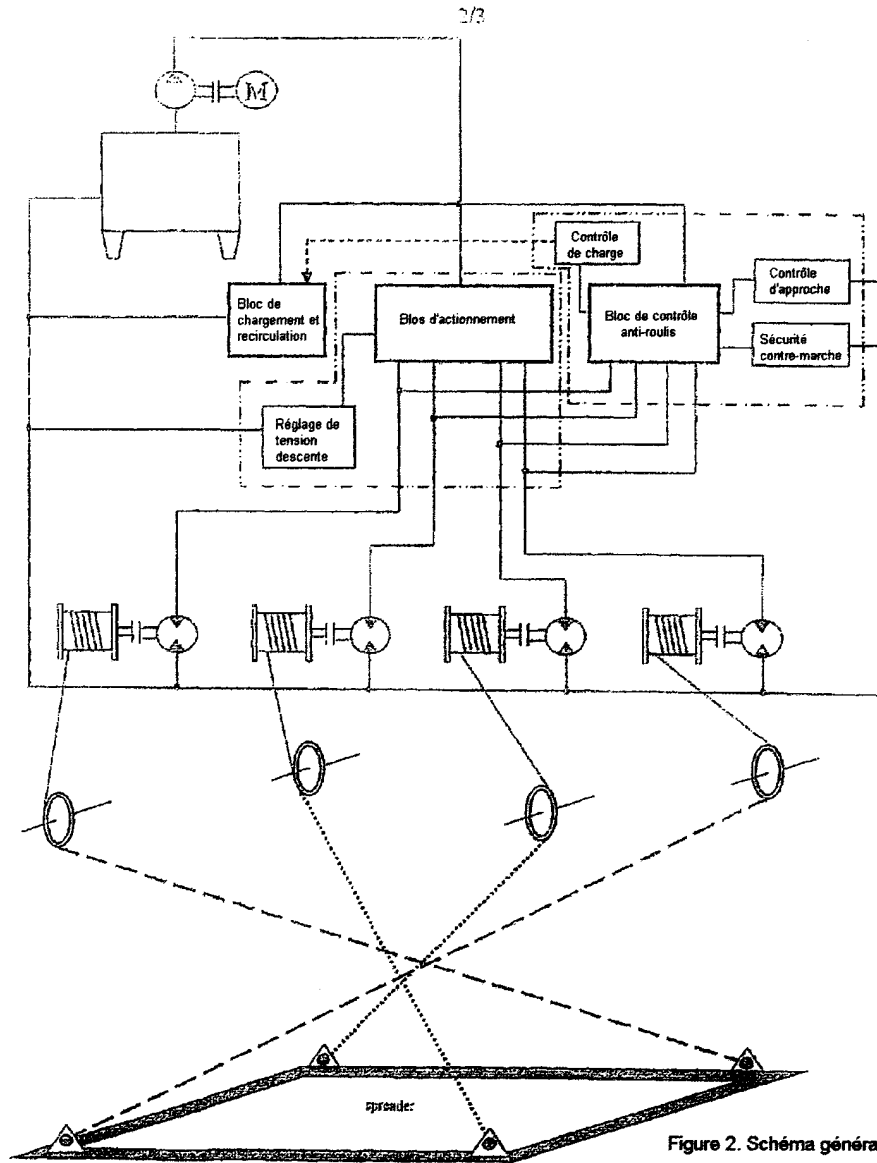
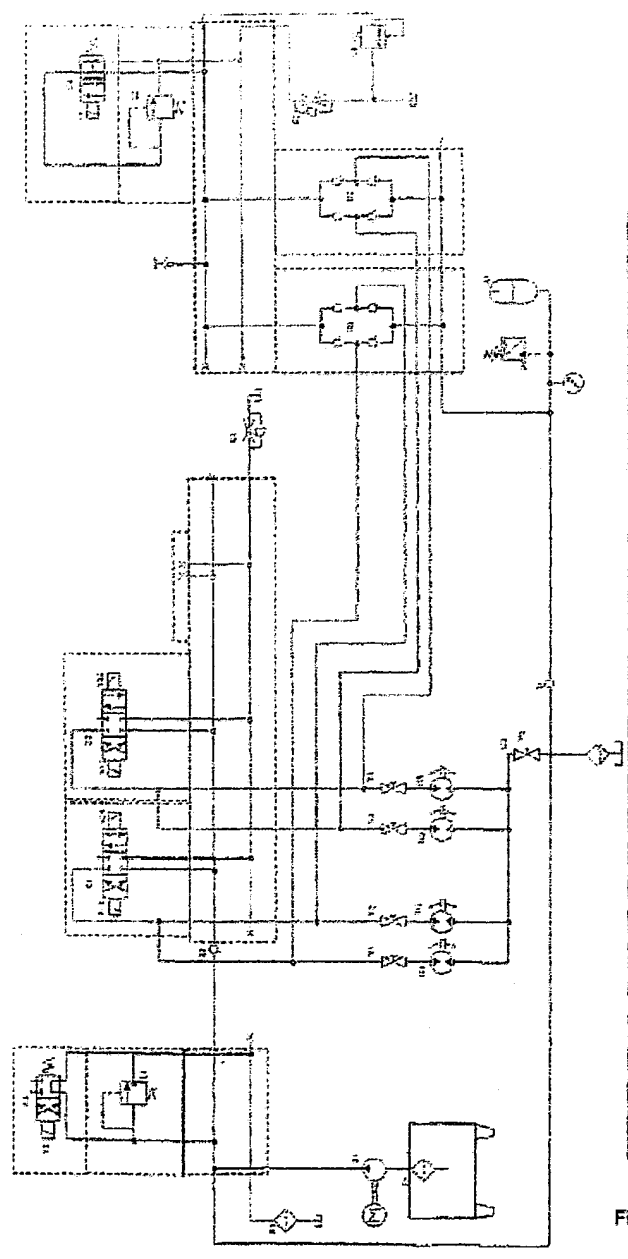


Figure. 1





L'eyetida

P1	Pressostat	T (1...2)	Soupape anti-retour
R1, R2	Valves redresseuses rds	V (1...5)	Soupapes à sphère
E (1...4)	Soupapes directionnelles	M (1...4)	Moteur hydraulique
L (1...3)	Soupapes de limitation	F (1...3)	Filtres
A1	Accumulateur	C (1...2)	Régulatrice de débit

Figure 3. Réalisation