



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.11.2009 Bulletin 2009/48

(51) Int Cl.:
B66C 13/30 (2006.01)
B66C 23/84 (2006.01)
B66C 23/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09158133.0**

(22) Date de dépôt: **17.04.2009**

(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 TR

(30) Priorité: **22.05.2008 FR 0802785**

(71) Demandeur: **MANITOWOC CRANE GROUP**
FRANCE
69130 Ecully (FR)

(72) Inventeur: **Juraszek, Cédric**
71000, MACON (FR)

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU
12 Rue Boileau
B.P. 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(54) **Procédé de commande du mouvement d'orientation de la partie tournante d'une grue à tour**

(57) La partie tournante de la grue est associée à un électro-mécanisme d'orientation (12) comprenant au moins un motoréducteur électrique (15), dont le moteur électrique (16) est alimenté de manière à produire un couple d'orientation ayant une certaine valeur maximale. Lorsque la grue est en service et pour des conditions telles que vitesse du vent (V) supérieure à une valeur

donnée, longueur de flèche supérieure à une valeur donnée et moment ($L \times P$) de la charge levée supérieure à une valeur donnée, la valeur maximale du couple d'orientation produit par le moteur électrique (16) se trouve augmentée. La conduite de la grue se trouve ainsi facilitée, notamment dans les phases de « remontée au vent » par la flèche.

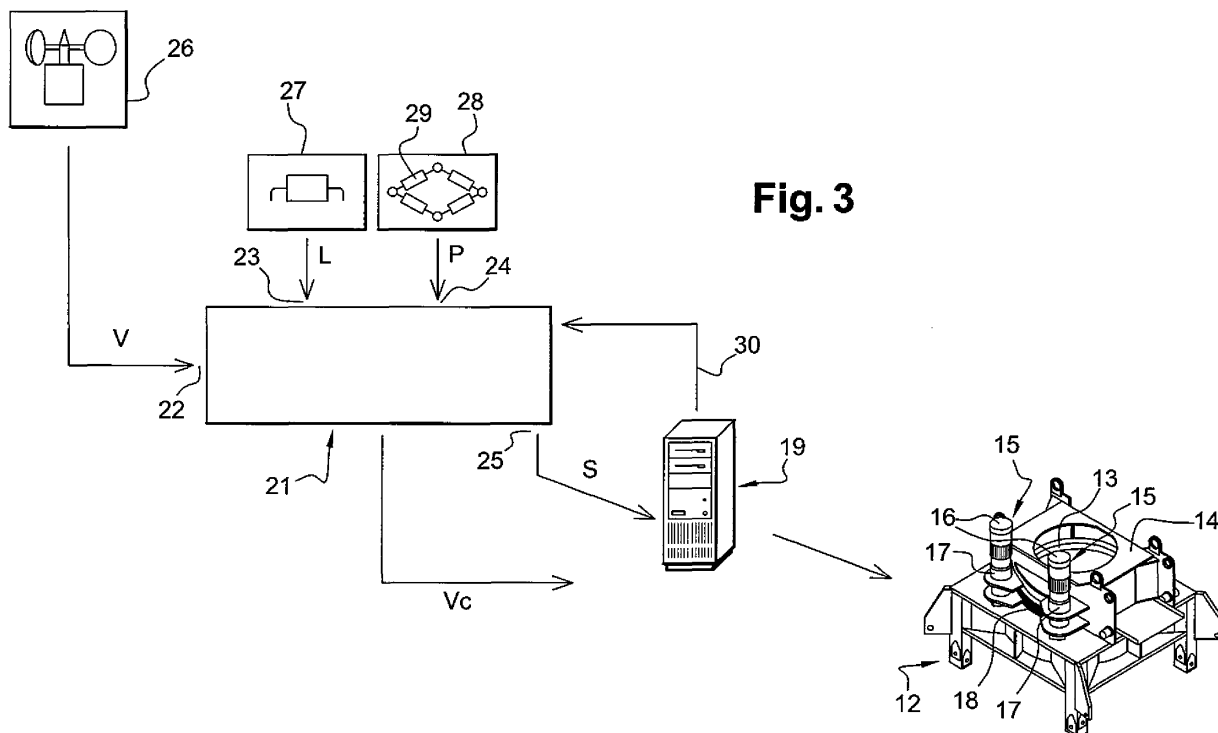


Fig. 3

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine technique des grues à tour. Plus particulièrement, cette invention concerne la commande motorisée du mouvement d'orientation de la partie supérieure tournante d'une grue à tour.

[0002] Une grue à tour est habituellement composée de deux parties principales, qui sont d'une part un pylône vertical non tournant aussi désigné comme « mât », et d'autre part une partie supérieure tournante, c'est-à-dire orientable autour d'un axe de rotation vertical. La partie supérieure tournante, montée au sommet du mât, se compose elle-même d'une flèche, qui s'étend d'un côté de l'axe de rotation vertical de cette partie tournante, et d'une contreflèche équipée d'un lest, qui s'étend de l'autre côté de l'axe de rotation vertical. La rotation de la partie tournante autour de cet axe vertical est commandée par un ensemble motorisé, utilisant de l'énergie électrique, désigné dans la suite par l'expression « électro-mécanisme d'orientation ».

[0003] Pour réaliser le montage rotatif de la partie tournante au sommet du mât d'une grue à tour, il est habituellement prévu, entre la flèche et la contreflèche de la partie tournante, une couronne d'orientation composée de deux bagues concentriques, avec une bague fixe reliée au sommet du mât et avec une bague mobile solidaire de la partie tournante, bagues entre lesquelles sont montées roulantes des billes ou des galets cylindriques.

[0004] Pour commander la rotation de la partie tournante ainsi montée, l'électro-mécanisme d'orientation comprend habituellement un motoréducteur électrique solidaire de cette partie tournante, lequel motoréducteur entraîne en rotation un pignon d'axe vertical qui engrène avec une roue dentée taillée dans la bague fixe de la couronne d'orientation. Eventuellement, dans le cas où une puissance mécanique importante doit être transmise pour mettre en rotation la partie tournante, deux ou plusieurs motoréducteurs sont prévus, chaque motoréducteur entraînant en rotation un pignon venant en prise avec la même roue dentée.

[0005] A titre d'exemples de tels mécanismes d'orientation, il est fait référence aux documents de brevets EP 1 422 188 et FR 2 907 109.

[0006] Lorsque la grue à tour est « hors service », c'est-à-dire en dehors des périodes de travail de la grue, celle-ci est habituellement mise « en girouette » : la partie tournante n'est plus freinée en rotation, ou elle ne l'est que de façon réduite, de sorte qu'elle peut s'orienter librement à tout moment, selon la direction du vent. La flèche s'oriente alors dans le sens du vent, tandis que la contreflèche se place contre le vent, car la surface de la flèche qui est exposée au vent est très supérieure à celle de la contreflèche.

[0007] Lors de périodes de travail de la grue à tour, celle-ci est soumise à des cycles de fatigue, qui résultent en particulier de l'alternance de rotations de la partie tournante dans un sens, en charge, et de retours « à vide »

de cette partie tournante. Le mât de la grue subit alors des couples de torsion, qu'il convient de limiter à une valeur de couple maximale pouvant être supportée par ce mât.

[0008] Dans ce but, l'électro-mécanisme d'orientation de la grue est commandé par un calculateur qui limite la valeur du couple d'orientation à la valeur de couple maximale qui a été prédéfinie.

[0009] Il convient aussi de noter que, durant les périodes de travail de la grue, la partie tournante de celle-ci et en particulier la flèche présente une prise au vent importante, notamment lors de la mise en mouvement, l'effet du vent pouvant se traduire par un couple résistant supplémentaire.

[0010] La limitation de couple imposée par le calculateur, conjuguée au couple résistant dû au vent, entraîne pour le grutier une difficulté potentielle à contrôler la rotation et le positionnement de la flèche, en particulier le mouvement de la flèche en charge, en présence d'un vent notamment si le vent possède une vitesse supérieure à un certain seuil.

[0011] Le brevet FR 1 544 012 décrit une commande de mouvement d'orientation pour une grue à tour (sans contreflèche) dans laquelle, pour vaincre un couple de résistant dû à un vent fort, il est prévu la mise en action d'un groupe motoréducteur auxiliaire, agissant sur la couronne dentée du mécanisme d'orientation, en plus du groupe motoréducteur principal. L'ajout d'un deuxième groupe motoréducteur, à fonctionnement occasionnel, entraîne une complication et une augmentation de coût.

[0012] La présente invention vise à éviter ces inconvénients, et son but est donc de faciliter la conduite d'une grue à tour, au sens d'un meilleur contrôle du mouvement d'orientation de la partie tournante de la grue en présence de vent, ceci d'une manière simple et en particulier sans rajout de motoréducteur auxiliaire.

[0013] A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un procédé de commande motorisée du mouvement d'orientation de la partie supérieure tournante d'une grue à tour, la partie tournante étant composée d'une flèche et d'une contreflèche et cette partie tournante étant associée à un électro-mécanisme d'orientation comprenant au moins un motoréducteur électrique avec moteur électrique et réducteur, dont le moteur électrique est alimenté électriquement de manière à produire un couple d'orientation transmis à la partie tournante de la grue, ce couple ayant une valeur maximale, ce procédé étant caractérisé par le fait que, lorsque la grue est en service et pour des conditions comprenant au moins une vitesse du vent supérieure à une valeur donnée, la valeur maximale du couple d'orientation pouvant être produit par le moteur électrique précité se trouve augmentée tant que ces conditions persistent.

[0014] Avantagusement, la valeur maximale du couple d'orientation se trouve augmentée en cas de vitesse du vent supérieure à une valeur donnée et pour au moins une condition supplémentaire, constituée par le fait que

la longueur de la flèche de la grue est supérieure à une valeur donnée et/ou que le moment de la charge suspendue sous la flèche est supérieur à une valeur donnée ou à une fraction donnée du moment maximal admissible.

[0015] Si ces conditions sont réalisées, le procédé de l'invention prévoit, en particulier, que le couple d'orientation peut être augmenté, dans la limite de la valeur maximale augmentée alors autorisée, en fonction de la position angulaire de la flèche et de la direction du vent, ceci notamment pour augmenter le couple moteur du motoréducteur dans les phases de « remontée au vent » par la flèche.

[0016] A titre d'exemple de mise en oeuvre du procédé de l'invention, les conditions à réunir pour une augmentation de la valeur maximale du couple d'orientation peuvent être :

- une vitesse du vent supérieure à 50 km/heure,
- une longueur de flèche supérieure à 40 mètres,
- un moment de charge supérieur à 80% du moment de charge maximal admissible.

[0017] Il est précisé que, par « moment de charge », on entend le produit du poids de la charge, levée par la grue, par la portée qui est la distance horizontale entre cette charge et le mât de la grue (ou l'axe de rotation de la partie tournante).

[0018] Les différents paramètres, pris en compte dans le procédé de l'invention, sont fournis par des capteurs appropriés et/ou par le calcul. En particulier, en ce qui concerne le moment de charge, celui-ci peut être obtenu par le calcul, à partir du poids de la charge donnée par un anneau dynamométrique à jauges de contrainte, et de la portée mesurée par un potentiomètre situé sur le treuil qui sert à déplacer le chariot le long de la flèche. On peut aussi utiliser un capteur de moment qui fournit directement le moment de charge en mesurant le déplacement des barres de couple.

[0019] Grâce au procédé de l'invention, la valeur maximale du couple qui peut être fourni par le moteur de l'électro-mécanisme d'orientation se trouve augmentée par exemple de 15%, lorsque les conditions précédemment définies sont réunies. Le mécanisme devient alors capable de délivrer plus de couple, à condition que le grutier demande une consigne de vitesse telle que ce couple plus élevé doive être atteint. Aucun groupe motoréducteur auxiliaire n'est nécessaire.

[0020] Cependant, il faut éviter d'utiliser de manière continue une telle valeur de couple augmentée, ceci en raison des problèmes de fatigue de la mâture exposés plus haut. Une telle utilisation inadaptée peut notamment résulter d'une mise hors circuit, par l'utilisateur, de la liaison entre une sortie d'un calculateur traitant les informations issues des capteurs pour donner l'autorisation d'augmenter le couple, d'une part, et une entrée d'un actionneur tel qu'un variateur de fréquence qui commande le moteur électrique de l'électro-mécanisme d'orien-

tation, d'autre part. A cet effet, le procédé de l'invention comporte encore avantageusement une comparaison entre l'état de l'entrée de l'actionneur, tel que variateur de fréquence, et l'ordre donné par le calculateur, et dans le cas où l'état de cette entrée ne correspondrait pas à l'ordre donné par le calculateur, il se produit une mise automatique en mode dégradé de l'électro-mécanisme d'orientation, par exemple par réduction de sa vitesse.

[0021] L'invention a aussi pour objet un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé défini ci-dessus, dans un dispositif de commande motorisée du mouvement d'orientation de la partie supérieure tournante d'une grue à tour, ce dispositif comprenant de façon généralement connue un électro-mécanisme d'orientation qui comprend au moins un motoréducteur électrique avec moteur électrique et réducteur, dont le moteur électrique est alimenté électriquement de manière à produire un couple d'orientation transmis à la partie tournante de la grue, ce couple ayant une valeur maximale, un actionneur tel qu'un variateur de fréquence étant prévu pour la commande du moteur de l'électro-mécanisme d'orientation, ce dispositif étant caractérisé par le fait qu'il comprend un calculateur pourvu d'entrées qui lui permettent de déterminer la vitesse du vent et d'autres paramètres tels que la longueur de la flèche de la grue et le moment de la charge suspendue sous la flèche, et d'une sortie qui est reliée à une entrée de l'actionneur tel que variateur de fréquence et qui est apte à délivrer à cet actionneur, en fonction des paramètres traités, un ordre autorisant une augmentation de la valeur maximale du couple d'orientation.

[0022] Grâce à ces moyens spécifiques, le dispositif de l'invention permet d'augmenter ponctuellement le couple du moteur de l'électro-mécanisme d'orientation, piloté par le variateur de fréquence, pour faciliter la conduite de la grue en présence d'un vent d'une certaine force.

[0023] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce dispositif de commande du mouvement d'orientation de la partie tournante d'une grue à tour :

Figure 1 est une vue d'ensemble, de côté, d'une grue à tour pouvant être équipée du dispositif de commande conforme à la présente invention ;

Figure 2 est une vue en plan par-dessus de la grue à tour de la figure 1 ;

Figure 3 est un schéma synoptique du dispositif de commande selon l'invention, avec illustration de l'électro-mécanisme d'orientation dans une réalisation particulière ;

Figure 4 est un autre schéma explicatif, illustrant la « logique » de fonctionnement du dispositif de commande selon l'invention, en particulier dans sa fonction d'autorisation d'une valeur maximale augmentée pour le couple d'orientation.

[0024] En se référant aux figures 1 et 2, une grue à tour comprend, d'une manière générale, un mât 2 et une partie tournante 3, montée au sommet du mât 2. Dans l'exemple illustré, le mât 2 s'élève au-dessus d'un châssis de base fixe 4, qui porte aussi un lest de base 5. Ce mât 2 est constitué par l'assemblage d'un certain nombre d'éléments de mât superposés, et il comporte une cage de télescopage 6 permettant d'élever le mât en rajoutant des éléments de mât.

[0025] La partie tournante 3 de la grue se compose d'une flèche 7 dirigée vers « l'avant », et d'une contre-flèche 8 alignée avec la flèche 7 mais dirigée à l'opposé c'est-à-dire vers « l'arrière », cette partie tournante 3 étant orientable autour d'un axe vertical A qui coïncide avec l'axe central du mât 2. La flèche 7 sert de chemin de roulement pour un chariot de flèche 9, sous lequel se trouve suspendu un crochet de levage 10 auquel peut être accrochée une charge C. Ainsi, la charge C peut être déplacée suivant un mouvement horizontal dit de « distribution » (flèche D), et aussi suivant un mouvement vertical dit de levage (flèche H). La contre-flèche 8 est équipée, à l'arrière, d'un lest 11 qui équilibre, au moins partiellement, le poids de la flèche 7 et de la charge C levée par le crochet 10.

[0026] En se référant aussi à la figure 3 (en bas à droite), un électro-mécanisme d'orientation 12 est disposé entre la partie tournante 3 et le sommet du mât 2, ce mécanisme 12 se situant aussi entre la flèche 7 et la contre-flèche 8. Le mécanisme d'orientation 12 comprend une couronne d'orientation fixe 13, portée par le sommet du mât 2, et un pivot tournant 14 solidaire de la partie tournante 3. Dans l'exemple illustré, ce mécanisme 12 comprend encore deux motoréducteurs 15 similaires, portés par le pivot tournant 14, chaque motoréducteur 15 se composant d'un moteur électrique 16 et d'un réducteur 17. L'arbre de sortie de chaque réducteur 17 porte un pignon d'axe vertical, qui engrène avec une roue dentée 18 taillée dans la couronne d'orientation 13. Les deux motoréducteurs 15, plus particulièrement leurs moteurs électriques 16, sont pilotés par un variateur de fréquence 19. Ce dernier est lui-même piloté par le grutier, posté dans la cabine de conduite 20 de la grue, en particulier pour recevoir des ordres de mise en marche et d'arrêt, et de sens de rotation, ainsi qu'une consigne de vitesse.

[0027] Selon l'invention, et comme le montre la figure 3, il est adjoint au variateur de fréquence 19 un calculateur 21 à fonctions spécifiques, qui comporte diverses entrées 22, 23, 24 et une sortie 25, laquelle est raccordée à une entrée du variateur de fréquence 19.

[0028] Une première entrée 22 du calculateur 21 est reliée à un anémomètre 26 qui est porté par la grue, et qui fournit ainsi au calculateur 21 un signal V représentatif de la vitesse du vent dans l'environnement immédiat de la grue.

[0029] Une deuxième entrée 23 du calculateur 21 est reliée à un capteur 27 qui indique la portée L, c'est-à-dire la distance horizontale entre le chariot de flèche 9,

donc la charge C d'une part, et l'axe vertical A d'autre part.

[0030] Une troisième entrée 24 du calculateur 21 est reliée à un anneau dynamométrique 28 à jauges de contrainte 29, placé sur une poulie qui supporte le câble de levage, qui fournit un signal représentatif du poids P de la charge C suspendue au crochet de levage 10.

[0031] Ainsi, le calculateur 21 détermine la vitesse instantanée du vent, et simultanément il calcule le moment de charge, en tant que produit de la portée L et du poids P de la charge C, autrement dit en multipliant le signal L reçu à la deuxième entrée 23 par le signal P reçu à la troisième entrée 24.

[0032] Le calculateur 21 « connaît » aussi le paramètre constitué par la longueur totale Lf de la flèche 7, sur laquelle s'exerce le vent dont la vitesse est mesurée.

[0033] Le calculateur 21 peut ainsi effectuer une opération logique, illustrée symboliquement sur la figure 4, qui consiste à vérifier la réunion de trois conditions :

- longueur Lf de la flèche > x mètres
- vitesse du vent V > Y m/seconde
- moment de charge P x L > Z % de la valeur maximale admissible.

[0034] Si ces trois conditions sont simultanément réunies, la sortie 25 du calculateur 21 délivre un signal S d'autorisation de fonctionnement avec un couple d'orientation maximal augmenté, par exemple un couple augmenté de 15% par rapport à la valeur maximale habituelle. Ce signal d'autorisation S est amené à une entrée du variateur de fréquence 19 qui pilote les moteurs électriques 16 respectifs des motoréducteurs 15.

[0035] Pour piloter les motoréducteurs 15, le calculateur 21 peut encore prendre en compte deux autres paramètres, qui sont la position angulaire instantanée (angle « alpha 1 ») de la flèche 7, et la direction du vent (angle « alpha 2 »). La position angulaire « alpha 1 » de la flèche 7 peut être fournie par un capteur d'orientation associé à l'électro-mécanisme d'orientation 12, tel que le capteur décrit dans le document de brevet FR 2 907 109 précité. La direction du vent « alpha 2 » est indiquée par un capteur spécifique du genre « girouette », installé sur la grue.

[0036] Le calculateur 21 peut ainsi déterminer, par comparaison de l'orientation « alpha 1 » de la flèche 7 et de la direction du vent « alpha 2 », si une rotation commandée de la flèche 7 correspond à une remontée au vent nécessitant un couple moteur plus important. Si l'autorisation d'augmentation de la valeur maximale du couple d'orientation est présente (en cas de réunion des conditions explicitées plus haut), un ordre sous la forme du signal S est émis et le couple moteur peut ainsi être effectivement augmenté dans les phases de remontée au vent. Cette commande est couplée à la régulation de vitesse et en particulier à la consigne de vitesse donnée par le grutier.

[0037] De plus, pour éviter d'utiliser de manière conti-

nue une valeur de couple ainsi augmentée, l'état de l'entrée du variateur de fréquence 19 est contrôlé en permanence, grâce à une liaison de retour 30, afin de s'assurer que cette entrée n'ait pas été mise hors circuit par l'utilisateur. Si l'état de cette entrée ne correspond pas à l'ordre S donné à la sortie 25 du calculateur 21, alors l'électromécanisme d'orientation 12 est automatiquement mis en mode dégradé par le calculateur 21. En particulier, le calculateur 21 envoie alors à une autre entrée du variateur de fréquence 19 une consigne de vitesse V_c particulière, imposant une réduction de vitesse pour le mouvement d'orientation de la partie tournante 3 de la grue.

[0038] L'on ne s'écarterait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées :

- en prenant en compte des paramètres plus ou moins nombreux et divers, pour autoriser l'augmentation temporaire de la valeur maximale du couple d'orientation ;
- en modifiant le nombre des motoréducteurs de l'électro-mécanisme d'orientation, le motoréducteur pouvant notamment être unique si sa puissance est suffisante pour la mise en rotation de la partie tournante ;
- en remplaçant le calculateur spécifique par des fonctions correspondantes incorporées dans une unité de traitement remplissant aussi d'autres fonctions de commande et de contrôle de la grue ;
- en remplaçant le variateur de fréquence par tout « actionneur » analogue, conçu pour piloter un ou plusieurs moteurs électriques ;
- en utilisant tous types appropriés de capteurs pour la mesure, directe ou indirecte, des grandeurs intervenant dans le procédé, par exemple pour la détermination du moment de charge.

Revendications

1. Procédé de commande motorisée du mouvement d'orientation de la partie supérieure tournante (3) d'une grue à tour, la partie tournante (3) étant composée d'une flèche (7) et d'une contreflèche (8) et cette partie tournante (3) étant associée à un électromécanisme d'orientation (12) comprenant au moins un motoréducteur électrique (15) avec moteur électrique (16) et réducteur (17), dont le moteur électrique (16) est alimenté électriquement de manière à produire un couple d'orientation transmis à la partie tournante (3) de la grue, ce couple ayant une valeur maximale, **caractérisé en ce que**, lorsque la grue est en service et pour des conditions comprenant au moins une vitesse du vent (V) supérieure à une valeur donnée, la valeur maximale du couple d'orientation pouvant être produit par le moteur électrique (16) précité se trouve augmentée tant que ces conditions persistent.

2. Procédé de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la valeur maximale du couple d'orientation se trouve augmentée en cas de vitesse du vent (V) supérieure à une valeur donnée et pour au moins une condition supplémentaire, constituée par le fait que la longueur (Lf) de la flèche (7) de la grue est supérieure à une valeur donnée et/ou que le moment (L x P) de la charge (C) suspendue sous la flèche (7) est supérieur à une valeur donnée ou à une fraction donnée du moment maximal admissible.

3. Procédé de commande selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le couple d'orientation est augmenté, dans la limite de la valeur maximale augmentée alors autorisée, en fonction de la position angulaire (α_1) de la flèche (7), et de la direction du vent (α_2), notamment pour augmenter le couple moteur du motoréducteur (15) dans les phases de « remontée au vent » par la flèche (7).

4. Procédé de commande selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte une comparaison entre l'état d'une entrée d'un actionneur, tel que variateur de fréquence (19), qui commande le moteur électrique (16) de l'électro-mécanisme d'orientation (12), et l'ordre (S) donné par un calculateur (21) traitant des informations issues de capteurs (26,27,28) pour donner une autorisation d'augmenter le couple, et dans le cas où l'état de cette entrée ne correspondrait pas à l'ordre (S) donné par le calculateur (21), une mise automatique en mode dégradé de l'électro-mécanisme d'orientation (12), par exemple par réduction de sa vitesse.

5. Dispositif de commande motorisée du mouvement d'orientation de la partie supérieure tournante (3) d'une grue à tour, le dispositif comprenant un électromécanisme d'orientation (12) comprenant au moins un motoréducteur électrique (15) avec moteur électrique (16) et réducteur (17), dont le moteur électrique (16) est alimenté électriquement de manière à produire un couple d'orientation transmis à la partie tournante (3) de la grue, ce couple ayant une valeur maximale, un actionneur tel qu'un variateur de fréquence (19) étant prévu pour la commande du moteur (16) de l'électro-mécanisme d'orientation (12), **caractérisé en ce que**, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, il comprend un calculateur (21) pourvu d'entrées (22,23,24), qui lui permettent de déterminer la vitesse du vent (V) et d'autres paramètres tels que la longueur (Lf) de la flèche (7) de la grue et le moment (L x P) de la charge (C) suspendue sous la flèche (7), et d'une sortie (25) qui est reliée à une entrée de l'actionneur tel que variateur de fréquence (19) et qui est apte à délivrer à cet actionneur, en fonction des paramètres traités, un ordre (S) autorisant une

augmentation de la valeur maximale du couple
d'orientation.

5

10

15

20

25

30

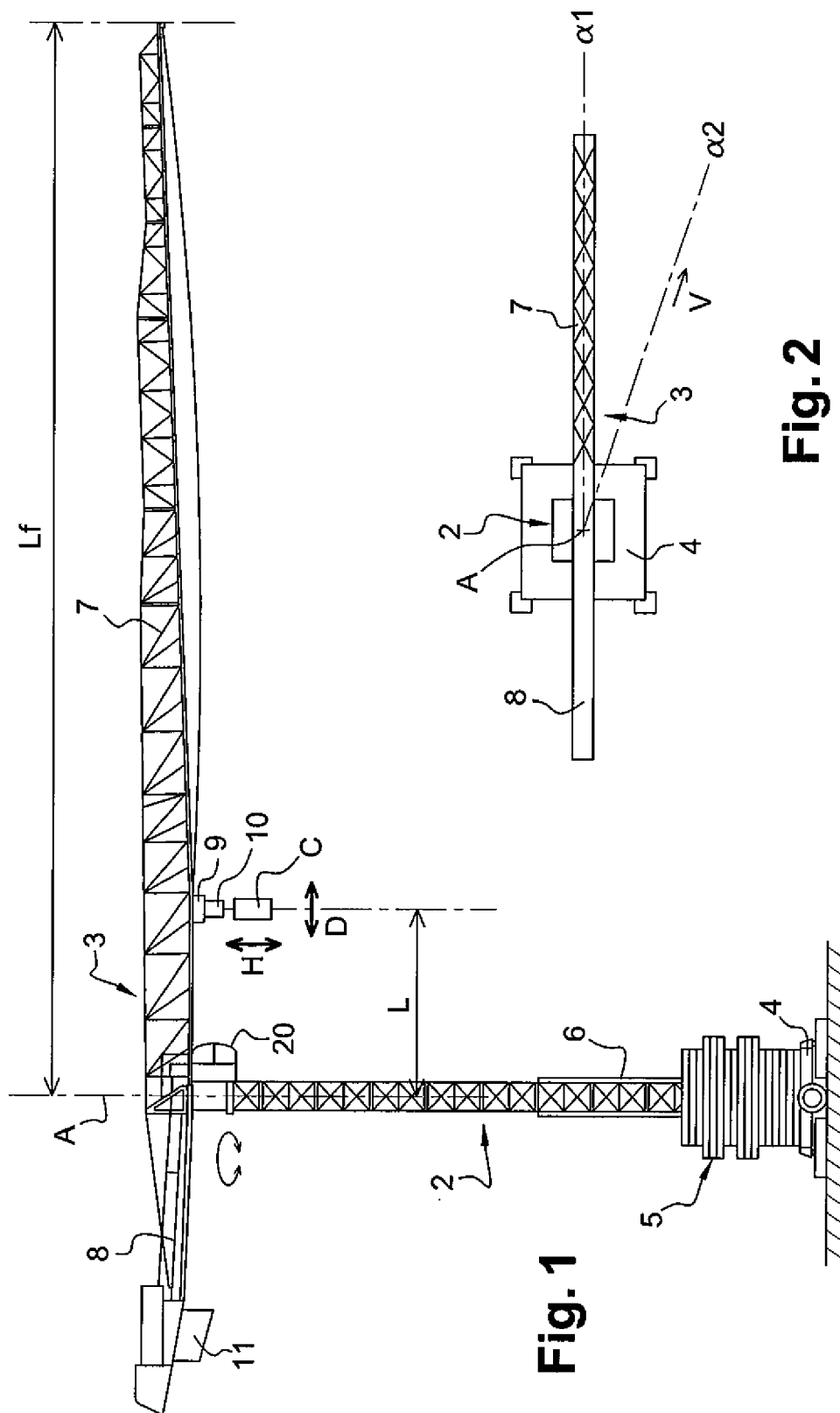
35

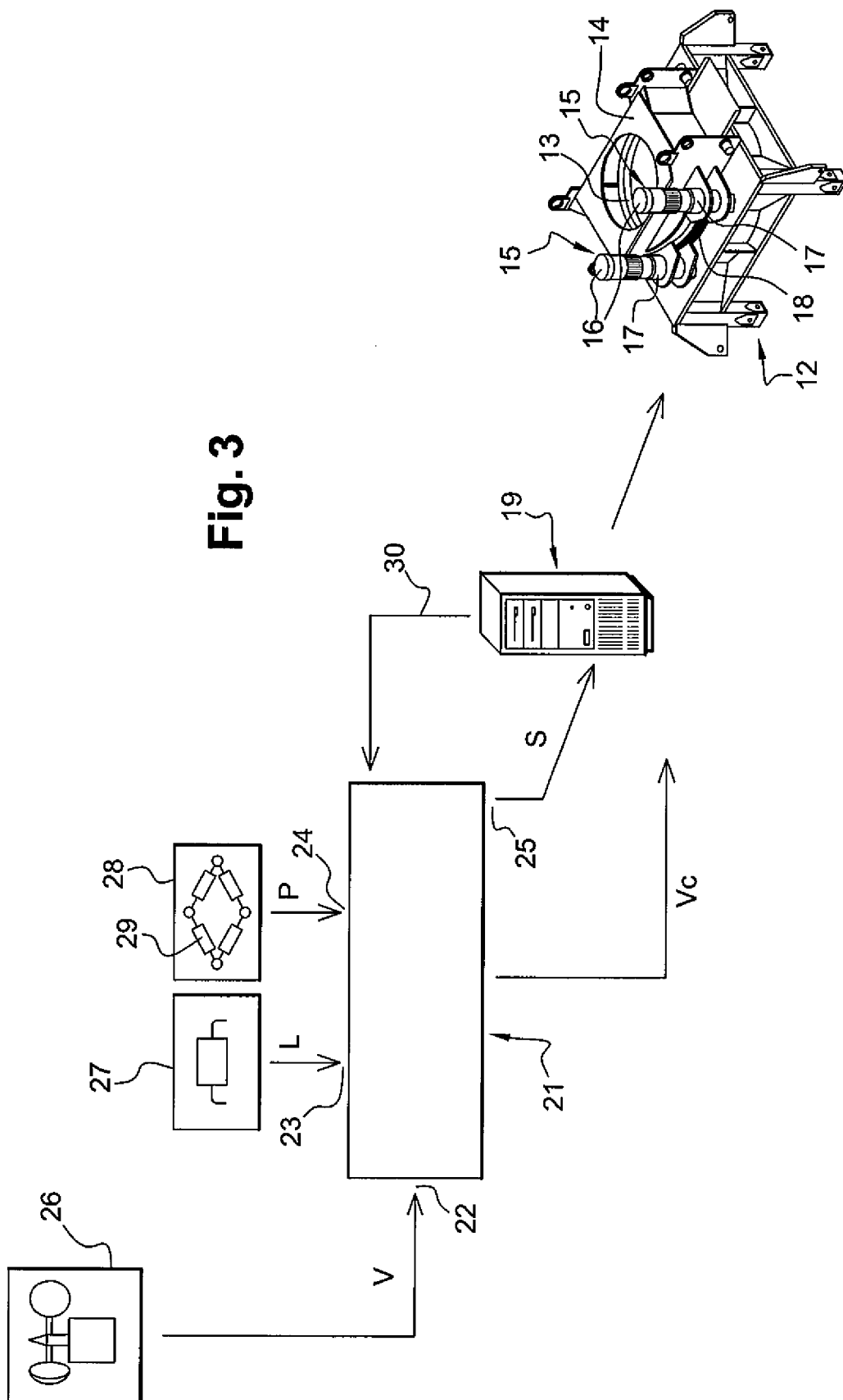
40

45

50

55





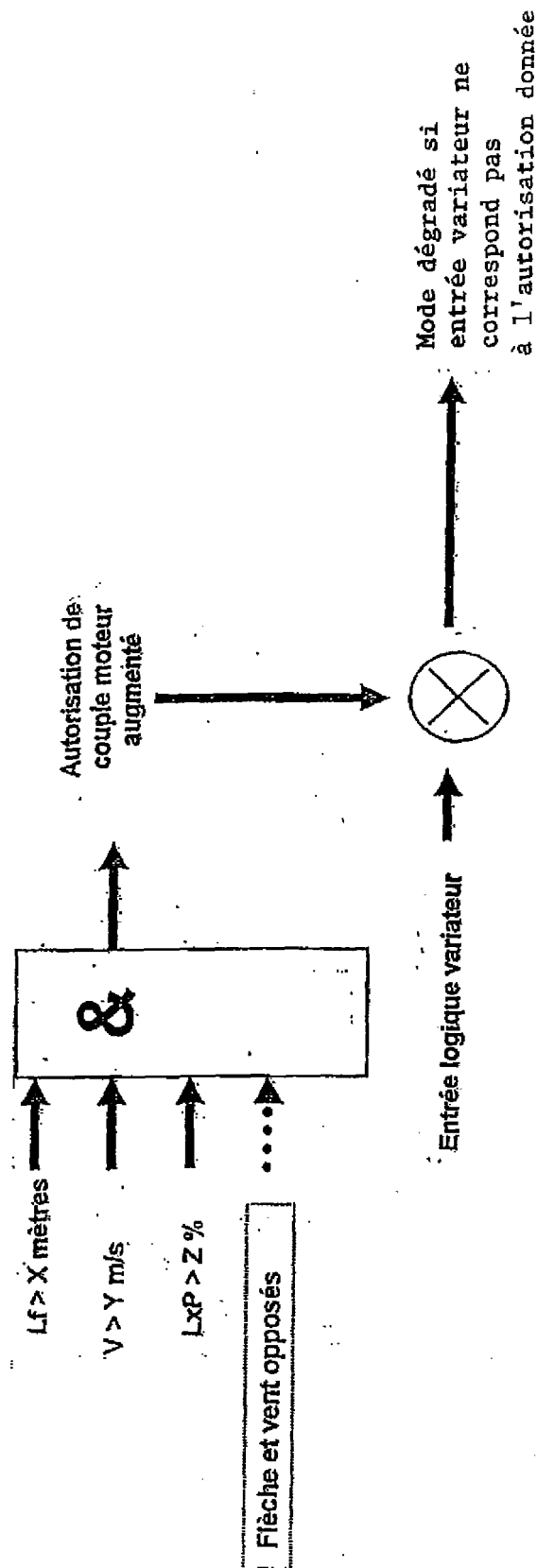


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 15 8133

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	FR 1 544 012 A (EXPL DES ETABLISSEMENTS BOILLOT) 31 octobre 1968 (1968-10-31) * le document en entier *	1,5	INV. B66C13/30 B66C23/26 B66C23/84
A	FR 1 191 952 A (POTAIN & CIE ETS F) 22 octobre 1959 (1959-10-22) * le document en entier *	1	
A	US 3 559 022 A (TAX HANS) 26 janvier 1971 (1971-01-26) * abrégé *	1	
A	DE 23 40 171 A1 (TAX HANS) 20 février 1975 (1975-02-20) * revendications * * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B66C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		10 août 2009	Sheppard, Bruce
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 09 15 8133

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.

10-08-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1544012	A	31-10-1968	AUCUN	
FR 1191952	A	22-10-1959	AUCUN	
US 3559022	A	26-01-1971	BE 710063 A	30-05-1968
			DE 1481841 A1	17-04-1969
			NL 6801649 A	07-08-1968
DE 2340171	A1	20-02-1975	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

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

- EP 1422188 A [0005]
- FR 2907109 [0005] [0035]
- FR 1544012 [0011]