



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 153 877 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.11.2001 Bulletin 2001/46

(51) Int Cl.7: **B66C 23/90**

(21) Numéro de dépôt: **01420095.0**

(22) Date de dépôt: **24.04.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Dubois, M. Frédéric**
42190 Charlieu (FR)

(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,
12, rue Boileau,
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(30) Priorité: **12.05.2000 FR 0006097**

(71) Demandeur: **POTAIN**
F-69130 Ecully (FR)

(54) **Procédé et dispositif pour la simulation de charges sur des appareils de levage**

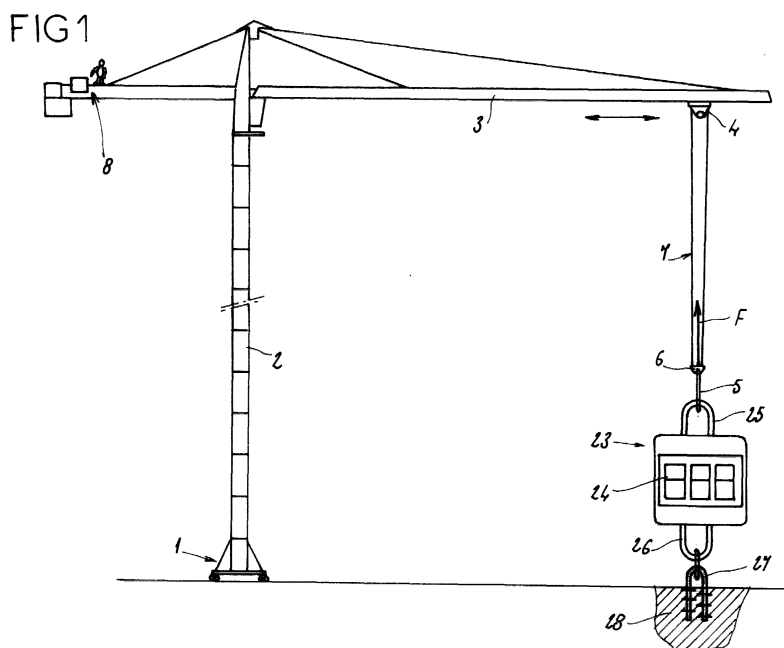
(57) Le procédé est destiné au réglage des limiteurs d'efforts d'un appareil de levage équipé d'un mécanisme de levage à treuil (8), dont le moteur électrique est piloté par un variateur assurant une régulation du couple moteur.

Ce procédé consiste :

- à monter un peson (23), à lecture directe ou déportée, entre le crochet de levage (5) et un point fixe (27),

- à placer le mécanisme de levage sur un mode "réglage",
- à afficher des consignes de limitation du couple nominal moteur, commander la fonction de levage, dans le sens de la montée, par la commande dudit moteur électrique, et lire les valeurs d'effort de traction (F) fournies par le peson (23).

L'invention s'applique plus particulièrement au réglage des limiteurs d'efforts sur les grues à tour.



EP 1 153 877 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé pour la simulation de charges sur des appareils de levage, en particulier sur des grues à tour, en vue du réglage des limiteurs d'efforts de l'appareil de levage. Cette invention vise aussi un dispositif pour la mise en oeuvre dudit procédé. L'invention s'applique à tout appareil de levage équipé d'un mécanisme de levage à treuil, dont le moteur électrique est piloté par un variateur de vitesse assurant une régulation du couple moteur.

[0002] Les procédures classiques de réglage des limiteurs d'efforts d'un appareil de levage tel que grue à tour utilisent des charges réelles, étalonnées, comme source de l'effort, le réglage s'effectuant dans le contexte suivant (en considérant une grue à tour) :

[0003] Les limiteurs d'efforts ont pour rôle de limiter les efforts dus à la charge suspendue au crochet de levage, et appliqués à la structure de la grue, à des valeurs acceptables pour lesquelles cette grue est calculée et construite. Une marge de sécurité de 10% est habituellement prévue, pour prendre en compte la précision des systèmes de mesure de l'effort, ainsi que les majorations dynamiques dues aux accélérations en levage.

[0004] L'ordre des opérations de réglage des limiteurs d'efforts est établi de façon à garantir le personnel qui effectue les réglages, ainsi que le matériel, contre toute fausse manoeuvre éventuelle. Ainsi, on effectue le réglage des limiteurs de moment avant celui des limiteurs de charge.

[0005] Les limiteurs de charge sont réglés à la mise en route de la grue, à chaque changement de configuration de la grue et aussi, généralement, au minimum une fois par an à titre de contrôle périodique.

[0006] Le principe de réglage classique, avec un dispositif à capteurs mécaniques, est le suivant :

[0007] On supposera ici, à titre d'exemple illustratif, qu'il s'agit de régler le limiteur de charge maximale d'une grue à tour, la charge maximale admissible étant de 10 tonnes. Une charge étalonnée de 10 tonnes est suspendue au crochet de la grue, et on amène le dispositif de réglage du limiteur à la limite de la coupure. On commande alors le levage de cette charge à la vitesse nominale prévue et, si le levage ne s'effectue pas, on retouche le réglage pour rendre le levage possible.

[0008] Ensuite, on descend la charge et on lui ajoute une charge additive de 10%, soit une tonne dans l'exemple considéré. On vérifie que le mouvement de levage de cette charge augmentée (égale ici à 11 tonnes) est impossible, sinon on retouche le réglage pour provoquer la coupure.

[0009] Finalement, on vérifie que le levage de la charge nominale de 10 tonnes reste possible.

[0010] Le document EP 0866022 A donne un exemple d'un procédé et dispositif de test, pour grue à tour, avec utilisation d'une charge suspendue réelle, ce do-

cument ne détaillant toutefois pas les réglages de sécurité. L'utilisation de charges réelles est aussi rappelée dans le document DE 3644451 A (figure 1).

[0011] On connaît aussi des procédures de réglage avec dispositif à capteurs électroniques. Avec de tels dispositifs, on réalise un étalonnage avec une charge quelconque de valeur adaptée à l'échelle des charges de la grue, mais non imposée. Les autres charges et le moment résultant de chaque charge sont automatiquement calculés par un calculateur électronique. Malgré l'utilisation de moyens électroniques, ce procédé conserve l'inconvénient de nécessiter au moins une charge réelle étalonnée.

[0012] Au-delà de ces procédés classiques, il existe des techniques dites de "simulation de charges", permettant d'effectuer des réglages sans nécessité de charges étalonnées réelles.

[0013] Ainsi, dans le domaine des grues à tour, il a été déjà proposé un dispositif de simulation de charges à l'aide d'une moto-pompe et d'un vérin hydraulique. Le vérin est monté au niveau de l'amplificateur mécanique des limiteurs de charges, afin d'exercer une traction sur celui-ci. On simule la charge à l'aide d'une pression hydraulique délivrée par la moto-pompe et donnée par un tableau de correspondance "pression-charge". Ce dispositif ne permet pas de simuler un moment dû à une charge, puisqu'il est situé au niveau du capteur mécanique des limiteurs de charges. Le document précité DE 3644451 A (figure 2) montre aussi l'utilisation de vérins hydrauliques, pour un système de simulation de charges appliqué à un appareil de levage, du genre pont roulant.

[0014] Par ailleurs, il est connu d'utiliser des pesons pour procéder au test d'appareils de levage. Ainsi, le document US 4509377 décrit un procédé pour le test d'un appareil de levage tel que grue ou pont roulant, prévoyant déjà l'utilisation d'un peson monté entre le crochet de levage et le sol ; toutefois, le procédé décrit dans ce document sert uniquement à effectuer un test de charge, et il n'est pas destiné à un réglage de la limitation de charge et de moment. Le document US 4643031 décrit un procédé de test d'appareils de levage tels que ponts ou portiques roulants, utilisant un peson monté entre le crochet de levage et une structure solidarisée avec l'appareil de levage, et mettant aussi en oeuvre un vérin hydraulique pour simuler une charge. Le document DE 2140779 A décrit un procédé et un dispositif pour la détermination des charges limites, sur des grues à flèche télescopique, en utilisant là aussi un peson associé à un vérin hydraulique.

[0015] Enfin, dans le domaine spécifique des grues à tour, le document DE 3341414 décrit un dispositif de contrôle des sécurités de surcharge, situé entre le crochet de levage et un point fixe ancré au sol, éventuellement remplaçable par une masse de valeur élevée. Ce dispositif n'est pas un peson donnant une mesure d'effort, mais un mécanisme à goupille qui est cisailée au-delà d'une certaine valeur de l'effort de traction. Un tel

système ne procure pas des modes de réglage commodes, tels que ceux de la présente invention.

[0016] Face à cet état de la technique, la présente invention a pour but de s'affranchir du besoin de charges étalonnées réelles et/ou de vérins hydrauliques pour effectuer les réglages des limiteurs d'efforts sur les grues à tour, et donc de limiter les manutentions de telles charges, ainsi que la durée et le coût de ces réglages, ceux-ci étant ainsi rendus particulièrement aisés, tout en permettant aussi le réglage des limiteurs de moment.

[0017] A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un procédé pour la simulation de charges sur des appareils de levage, en particulier sur des grues à tour, lequel procédé consiste :

- à monter un peson entre le crochet de levage et un point fixe,
- à placer le mécanisme de levage, à régulation du couple moteur, sur un mode "réglage",
- à afficher des consignes de limitation du couple moteur, commander la fonction de levage, par la commande du moteur électrique du treuil, dans le sens de la montée, et lire les valeurs d'effort de traction fournies par le peson.

[0018] Selon un mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention, le peson est fixé, à l'une de ses extrémités, en un point fixe ancré au sol ou est amarré, par cette extrémité, à la structure de la grue. Dans une variante de mise en oeuvre, le peson est accroché, par l'une de ses extrémités, à une masse libre d'une valeur supérieure à celle de la charge maximale à mesurer, de sorte que cette masse réalise l'équivalent d'un point fixe. Dans tous les cas, l'autre extrémité du peson est accrochée au crochet de levage de la grue.

[0019] Le procédé selon l'invention peut comporter l'utilisation d'un peson à lecture directe, c'est-à-dire un peson comportant sur lui-même un moyen d'affichage de l'effort de traction qui s'exerce sur ce peson. Dans ce cas, un opérateur doit être présent à proximité du peson, pour lire les valeurs d'effort affichées et les transmettre à un autre opérateur chargé d'effectuer le réglage, généralement posté sur la structure de la grue, notamment au niveau de l'armoire électrique de commande du mécanisme de levage.

[0020] Dans une variante avantageuse, le procédé objet de l'invention comporte l'utilisation d'un peson à lecture déportée, c'est-à-dire un peson avec moyens de transmission à distance des valeurs d'effort de traction mesurées, vers un boîtier d'affichage des valeurs mesurées qui de préférence est placé à portée immédiate de l'opérateur chargé d'effectuer le réglage. Cette variante ne nécessite donc plus la présence d'un deuxième opérateur pour la lecture de la mesure donnée par le peson, et elle évite aussi toute erreur de communication entre deux opérateurs.

[0021] Plus particulièrement, le peson à lecture directe ou à lecture déportée étant en place, et le mécanisme

de levage ayant été commuté sur le mode "réglage", par exemple par affichage et validation d'un code d'accès sur le clavier de commande du variateur de vitesse qui pilote le moteur actionnant le treuil de levage, le processus de réglage de la limitation d'une charge consiste, pour mesurer la charge :

- à afficher une consigne de limitation du couple moteur, par exemple sous forme de pourcentage du couple nominal, légèrement inférieure à celle du tableau de charges de la grue (par exemple : 90%),
- à commander la fonction de levage, dans le sens de la montée, jusqu'à immobilisation du treuil, le peson étant alors soumis à une force de traction correspondant à la consigne de limitation du couple précédemment affichée,
- à lire la valeur d'effort fournie par le peson (par exemple : 5,1 tonnes),
- à augmenter la consigne de limitation de couple jusqu'à obtenir, au niveau du peson, la valeur correcte donnée par le tableau de charges (par exemple : 5,2 à 5,3 tonnes),
- en cas de dépassement de la valeur souhaitée, à commander la fonction de levage, dans le sens de la descente, et reprendre les phases précédentes en réajustant la consigne de limitation de couple,
- enfin, à relâcher la commande de sorte que le frein agisse et immobilise le treuil en position, l'effort étant maintenu à la même valeur au niveau du peson.

[0022] Le processus considéré consiste en outre, en ce qui concerne plus particulièrement le réglage d'un limiteur de charge :

- à amener le limiteur de charge à la limite de la coupure,
- à commander la fonction de levage, dans le sens de la descente, jusqu'à détendre le câble de levage,
- à arrêter la grue, en attendant que le variateur de vitesse se désactive totalement (selon un temps donné par la notice technique de la grue, qui peut être d'environ 30 secondes),
- à remettre en marche la grue,
- à commander la fonction de levage, dans le sens de la montée, à vitesse lente, le limiteur de charge arrêtant alors le mouvement et le frein étant mis en action,
- à lire la valeur d'effort fournie par le peson et à vérifier que cette valeur est comprise entre la valeur nominale de la charge et ladite valeur nominale augmentée d'une quantité prédéterminée (par exemple : valeur nominale + 10%),

l'opération de réglage étant terminée si cette dernière condition est vérifiée, tandis que dans le cas contraire, c'est-à-dire si la valeur fournie par le peson est inférieure ou égale à la charge nominale, ou supérieure à cette

charge nominale augmentée par exemple de 10%, la procédure précédemment décrite est recommencée à son début.

[0023] On permet ainsi, à partir de la mesure fournie par le peson, d'effectuer le réglage du limiteur de charge, dont le rôle est d'interdire le dépassement de la charge nominale pour laquelle la charpente d'une grue, et son treuil de levage, sont calculés et réalisés.

[0024] Il est rappelé que le treuil de levage autorise généralement différentes vitesses de levage :

- micro-vitesse (à charge maximale),
- petite vitesse (qui est la vitesse nominale de la charge maximale),
- grande vitesse,
- survitesse (uniquement en descente).

[0025] Les charges suspendues au crochet de levage transmettent un effort de traction proportionnel à la charge, dans le brin du câble de levage en provenance du tambour du treuil de levage. Cet effort est transmis aux poulies sur lesquelles passe le câble, ou au tambour. Le dispositif de mesure d'effort est donc situé soit au niveau du tambour, qui constitue ainsi un tambour peseur, soit au niveau d'une poulie de renvoi de câble, laquelle constitue alors une poulie peseuse ; ce dispositif de mesure possède un amplificateur mécanique, qui commande les limiteurs de charge.

[0026] Pour obtenir un maximum de précision des réglages, il est courant de prévoir des interrupteurs distincts pour la micro-vitesse et la petite vitesse, ceci pour tenir compte des effets dynamiques différents, bien que les charges admises soient les mêmes dans les deux cas.

[0027] Compte tenu de ce qui précède, les réglages des limiteurs (effectués selon la procédure définie ci-dessus) se font, de préférence, dans l'ordre suivant :

1. interrupteur de survitesse,
2. interrupteur de grande vitesse,
3. interrupteur de petite vitesse,
4. interrupteur de micro-vitesse.

[0028] De plus, ces réglages se font, préférentiellement, à portée minimale c'est-à-dire avec l'axe du crochet de levage situé au plus près de la base de la grue, et aussi de préférence (dans le cas d'un mouflage à nombre de brins modifiable pour le câble de levage) en mouflage à deux brins, pour lequel les efforts dus aux accélérations sont plus importants qu'en mouflage à quatre brins ou plus.

[0029] Le réglage complet comprend encore un réglage des interrupteurs du limiteur de moment maximal de charge, et il est ici rappelé que le moment de la charge est le produit de la charge roulante (chariot + moufle + crochet + charge utile) par la distance entre le point d'origine du moment constant, fonction du type de grue, et l'axe du crochet. Le réglage des interrupteurs du limiteur

de moment maximal de charge peut théoriquement se faire pour toute charge comprise entre la charge maximale et la charge en pointe de la flèche de la grue, à la portée nominale correspondant à cette charge, lue sur le diagramme des charges. Pour effectuer ce réglage, on peut utiliser le processus de mesure d'une charge à l'aide du peson, tel que défini plus haut.

[0030] Pour la mise en oeuvre du procédé de simulation de charges, défini ci-dessus, le dispositif nécessaire comprend essentiellement un peson (à lecture directe ou déportée), utilisé en combinaison avec des moyens de régulation du couple moteur et de régulation de vitesse, intégrés ou associés au variateur de vitesse qui pilote le moteur électrique actionnant le treuil de levage de la grue, avec moyens d'affichage d'un processus de réglage des limiteurs d'efforts, le peson étant prévu pour être monté entre le crochet de levage et un point fixe, l'ensemble permettant de simuler une charge par génération d'un couple dans le moteur électrique, tout en mesurant la valeur de cette charge. De préférence, les moyens d'affichage comprennent un clavier de commande pour l'affichage du mode "réglage" par un code, pour l'affichage d'une consigne de couple moteur et, éventuellement, pour la commande du mouvement de levage dans le sens de la montée et de la descente.

[0031] Les avantages du procédé et du dispositif, objets de l'invention, sont dans l'ensemble les suivants :

- L'invention supprime le recours à des charges étalonnées, habituellement au nombre de quatre ou cinq charges distinctes, pour les réglages d'efforts, en supprimant aussi tout transport et toute manipulation de telles charges.
- Le réglage d'un limiteur d'effort peut se faire avec intervention d'un seul opérateur, dans le cas d'utilisation d'un peson à lecture déportée.
- Le système permet de s'affranchir de toute erreur de charge, ou erreur de communication entre un opérateur au sol et l'opérateur chargé du réglage (dans le cas d'un peson à lecture déportée).
- Les opérations de réglage sont simplifiées, rendues plus rapides et moins coûteuses, tout en conservant la précision souhaitable.

[0032] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce dispositif pour la simulation de charges sur des appareils de levage :

Figure 1 est une vue d'ensemble, schématique, d'une grue à tour en cours de réglage par le procédé de simulation de charges objet de l'invention ;
Figure 2 est un schéma synoptique représentant le dispositif de l'invention, associé à un variateur de vitesse.

[0033] La figure 1 représente une grue à tour, avec sa

base 1, son mât 2 et sa flèche distributrice 3, le long de laquelle se déplace un chariot 4. La grue assure le levage de charges au moyen d'un crochet 5, lié à une moufle 6, et d'un câble de levage 7 qui forme au moins deux brins sous le chariot 4, l'un des brins du câble 7 s'enroulant sur le tambour d'un treuil de levage 8.

[0034] Sur la figure 2, le treuil de levage 8 est schématisé, avec son tambour 9 entraîné en rotation à partir d'un moteur électrique 10, par l'intermédiaire d'un réducteur 11.

[0035] Le moteur électrique 10 est piloté par un variateur de vitesse 12, qui reçoit à une entrée une référence de vitesse 13, fournie par un levier de commande 14 du type "combinateur".

[0036] Un capteur de vitesse 15, associé au moteur électrique 10, fournit à une autre entrée du variateur 12 un signal de retour de vitesse 16, et un soustracteur 17 détermine à tout instant l'écart entre la référence de vitesse 13 et la vitesse réelle instantanée, donnée par le signal de retour 16.

[0037] A partir du soustracteur 17, le moteur électrique 10 est piloté par l'intermédiaire d'un étage de régulation 18, et d'un étage de puissance 19.

[0038] Un organe de limitation de couple 20 agit aussi sur l'étage de régulation 18. L'organe 20 comporte un clavier de commande 21, et un afficheur 22 indiquant un code ou une valeur numérique.

[0039] Les fonctions de régulation de vitesse et de régulation de couple, telles qu'illustrées schématiquement sur la figure 2, sont habituellement intégrées à tous les types de variateurs de vitesse utilisés sur les grues à tour.

[0040] En tant que moyen externe, le dispositif comprend un peson 23, qui dans l'exemple illustré est un peson à lecture directe, c'est-à-dire qu'il comporte, directement placé sur lui, un afficheur 24 indiquant la valeur d'un effort de traction F mesuré par ce peson 23. Dans une variante non illustrée, le peson 23 est un peson à lecture déportée, la valeur mesurée par ce peson s'affichant sur un boîtier distant, à portée de vue de l'opérateur chargé d'effectuer le réglage, cet opérateur étant posté à proximité du treuil de levage 8.

[0041] Pour son utilisation, le peson 23 est accroché, par son extrémité supérieure 25, au crochet de levage 5. L'autre extrémité 26, ou extrémité inférieure du peson 23 est fixée à un point fixe 27, ancré dans le sol 28 ; dans une variante non illustrée, cette extrémité inférieure 26 du peson 23 est accrochée à une masse libre, mais dont le poids est supérieur à l'effort à appliquer, de sorte que cette masse ne sera pas soulevée et constituera l'équivalent d'un point d'ancrage fixe.

[0042] Le peson 23 étant ainsi installé, le processus de réglage est initié en affichant un code d'accès, autorisant la prise de contrôle de la limitation du couple délivré par le moteur électrique 10, et en validant le code d'accès à l'aide du clavier de commande 21 de l'organe de limitation 20.

[0043] Le processus de réglage lui-même comporte,

notamment, l'opération d'affichage sur l'afficheur 22 d'une consigne de limitation du couple du moteur électrique 10, telle que la commande de ce moteur 10 avec le couple ainsi déterminé simule une charge, en ce sens que le peson 23 est soumis à une force de traction F correspondant à ce couple. La valeur de l'effort de traction F, indiquée par l'afficheur 24 du peson 23, peut alors être lue, et à partir de là le processus de réglage peut être poursuivi (selon la description générale déjà donnée plus haut). Ce processus peut être commandé, en ce qui concerne le mouvement de levage dans le sens de la montée et de la descente, en utilisant le levier de commande existant 14 ; dans une variante avantageuse, la commande du mouvement de levage dans le sens de la montée et de la descente est assurée par le clavier de commande 21, ce qui permet une commande centralisée pour tout le processus de réglage.

[0044] L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées :

- en réalisant d'une manière différente l'amarrage du peson, par exemple en utilisant un point de la grue elle-même ;
- en mettant en oeuvre le procédé avec des variateurs de vitesse de tous types permettant un contrôle du couple moteur, tels que : variateur de fréquence, variateur de tension ou variateur à courant continu ;
- en appliquant le même procédé et dispositif à tous types d'appareils de levage, autres que les grues à tour, équipés d'un treuil à câble dont le moteur électrique est piloté par un variateur.

Revendications

1. Procédé pour la simulation de charges sur des appareils de levage, en particulier sur des grues à tour, en vue du réglage des limiteurs d'efforts de l'appareil de levage, celui-ci étant équipé d'un mécanisme de levage à treuil (8), dont le moteur électrique (10) est piloté par un variateur (12) assurant une régulation du couple moteur, **caractérisé en qu'il** consiste :

- à monter un peson (23) entre le crochet de levage (5) et un point fixe (27),
- à placer le mécanisme de levage, à régulation du couple moteur, sur un mode "réglage",
- à afficher des consignes de limitation du couple moteur, commander la fonction de levage, dans le sens de la montée, par la commande dudit moteur électrique (10), et lire les valeurs d'effort de traction (F) fournies par le peson (23).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le peson (23) est fixé, à l'une de ses extré-

mités (26), en un point fixe (27) ancré au sol (28), ou est amarré, par cette extrémité (26), à la structure de la grue.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le peson (23) est accroché, par l'une de ses extrémités (26), à une masse libre d'une valeur supérieure à celle de la charge maximale à mesurer.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le mécanisme de levage est commuté sur le mode "réglage" par affichage et validation d'un code d'accès sur le clavier de commande du variateur de vitesse (12) qui pilote le moteur (10) actionnant le treuil de levage (8).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le processus de réglage de la limitation d'une charge consiste, pour mesurer la charge :

- à afficher une consigne de limitation du couple moteur, par exemple sous forme de pourcentage du couple nominal, légèrement inférieure à celle du tableau de charges de la grue ;
- à commander la fonction de levage, dans le sens de la montée, jusqu'à immobilisation du treuil (8), le peson (23) étant alors soumis à une force de traction correspondant à la consigne de limitation du couple précédemment affichée,
- à lire la valeur d'effort (F) fournie par le peson (23),
- à augmenter la consigne de limitation de couple jusqu'à obtenir, au niveau du peson (23), la valeur correcte donnée par le tableau de charges,
- en cas de dépassement de la valeur souhaitée, à commander la fonction de levage, dans le sens de la descente, et reprendre les phases précédentes en réajustant la consigne de limitation de couple,
- enfin, à relâcher la commande de sorte que le frein agisse et immobilise le treuil (8) en position, l'effort étant maintenu à la même valeur (F) au niveau du peson (23).

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** consiste en outre, en ce qui concerne plus particulièrement le réglage d'un limiteur de charge :

- à amener le limiteur de charge à la limite de coupure,
- à commander la fonction de levage, dans le sens de la descente, jusqu'à détendre le câble de levage (7),
- à arrêter la grue, en attendant que le variateur de vitesse (12) se désactive totalement,
- à remettre en marche la grue,
- à commander la fonction de levage, dans le

sens de la montée, à vitesse lente, le limiteur de charge arrêtant alors le mouvement et le frein étant mis en action,

- à lire la valeur d'effort (F) fournie par le peson (23) et à vérifier que cette valeur est comprise entre la valeur nominale de la charge et ladite valeur nominale augmentée d'une quantité prédéterminée,

l'opération de réglage étant terminée si cette dernière condition est vérifiée, tandis que dans le cas contraire, la procédure précédemment décrite est recommencée à son début.

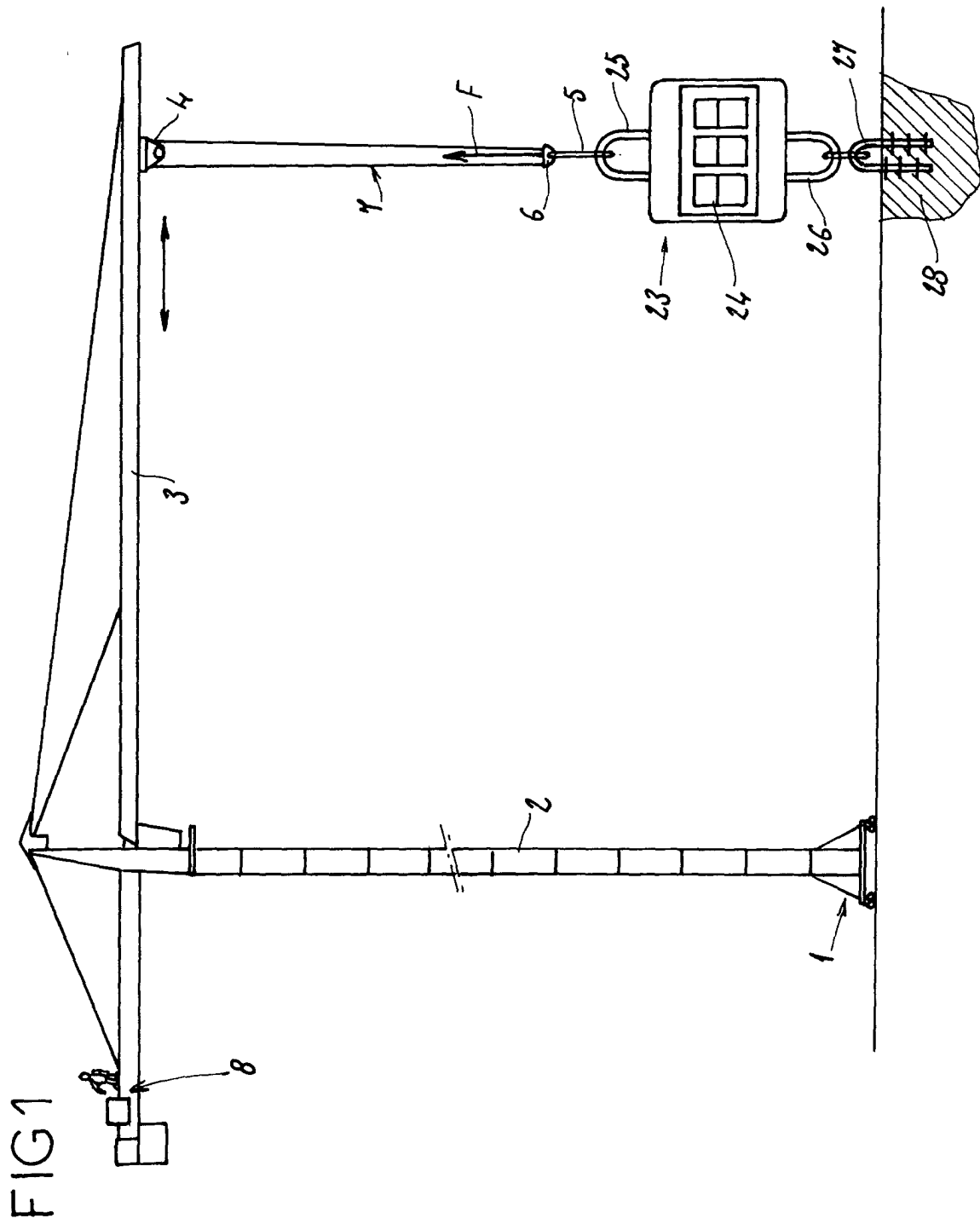
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend encore un réglage des interrupteurs du limiteur de moment de charge maximal, en utilisant le processus de mesure d'une charge à l'aide du peson (23), tel que défini précédemment.

8. Dispositif pour la simulation de charges sur des engins de levage, destiné à la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend un peson (23), utilisé en combinaison avec des moyens de régulation du couple moteur et de régulation de vitesse (17 à 20), intégrés ou associés au variateur de vitesse (12) qui pilote le moteur électrique (10) actionnant le treuil de levage (8), avec moyens d'affichage (21, 22) d'un processus de réglage des limiteurs d'efforts, le peson (23) étant prévu pour être monté entre le crochet de levage (5) et un point fixe (27).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le peson (23) est un peson à lecture directe, c'est-à-dire un peson (23) comportant sur lui-même un moyen d'affichage (24) de l'effort de traction (F) qui s'exerce sur ce peson (23).

10. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le peson (23) est un peson à lecture déportée, c'est-à-dire un peson avec moyens de transmission à distance des valeurs d'effort de traction (F) mesurées, vers un boîtier d'affichage des valeurs mesurées, de préférence placé à portée immédiate de l'opérateur chargé d'effectuer le réglage.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** les moyens d'affichage comprennent un clavier de commande (21) pour l'affichage du mode "réglage" par un code, pour l'affichage d'une consigne de couple moteur et, éventuellement, pour la commande du mouvement de levage dans le sens de la montée et de la descente.



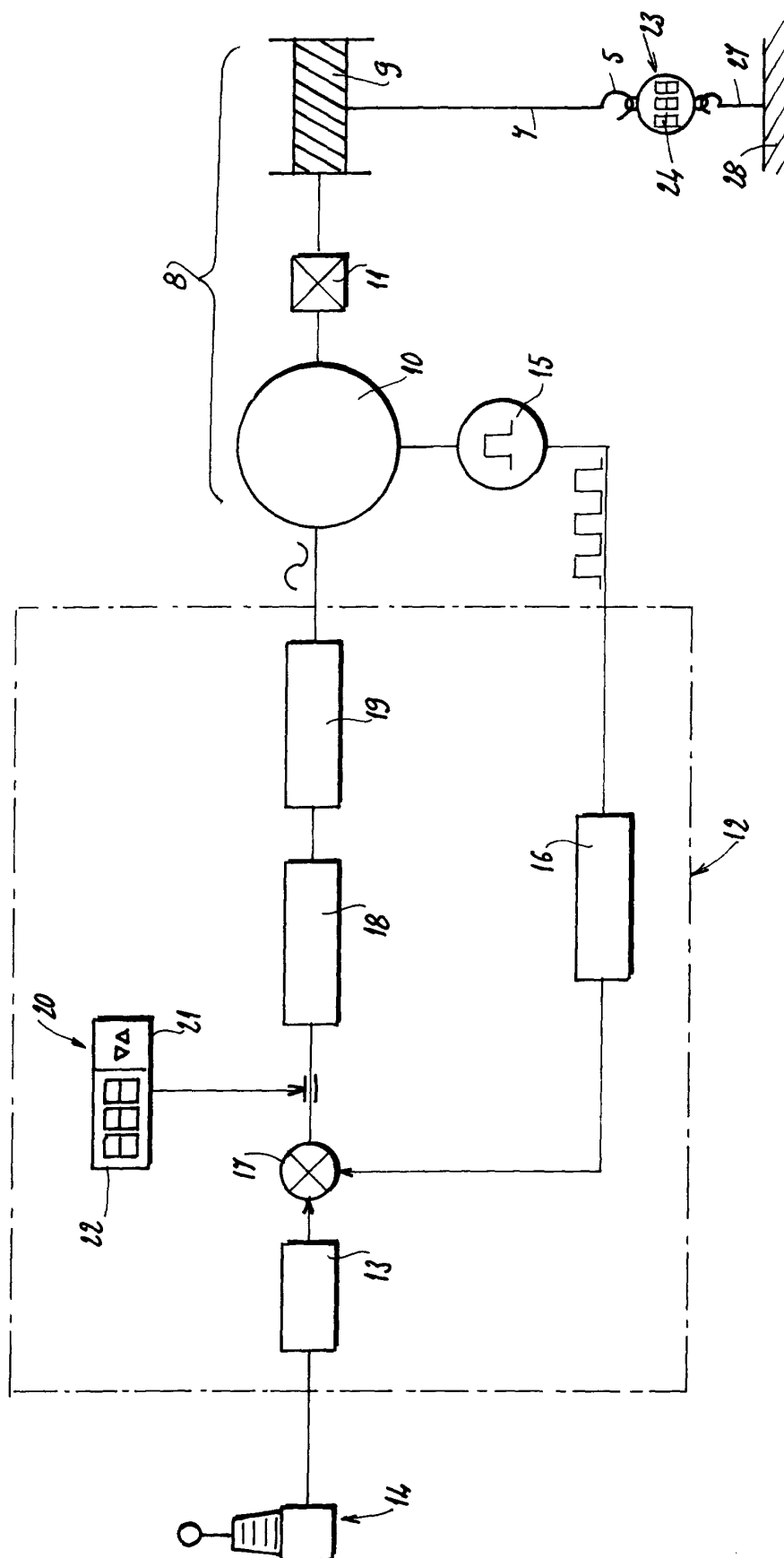


FIG 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 42 0095

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A,D	EP 0 866 022 A (HANS WARNER & CO.) 23 septembre 1998 (1998-09-23) * le document en entier *	1,8	B66C23/90
A,D	US 4 509 377 A (MENTZELL) 9 avril 1985 (1985-04-09) * le document en entier *	1,8	
A,D	DE 36 44 451 A (HOFFMANN) 7 juillet 1988 (1988-07-07)		
A,D	US 4 643 031 A (MENTZELL) 17 février 1987 (1987-02-17)		
A,D	DE 33 41 414 A (BLAIMER) 30 mai 1985 (1985-05-30)		
A,D	DE 21 40 779 A (PIETZSCH) 1 mars 1973 (1973-03-01)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			B66C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 juillet 2001	Examineur Van den Berghe, E
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 03/02 (P04C02)

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

EP 01 42 0095

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.

30-07-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 866022	A	23-09-1998	DE 19713471 A	24-09-1998
US 4509377	A	09-04-1985	AUCUN	
DE 3644451	A	07-07-1988	AUCUN	
US 4643031	A	17-02-1987	AUCUN	
DE 3341414	A	30-05-1985	AUCUN	
DE 2140779	A	01-03-1973	AUCUN	

EPO FORM P0460

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