(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 252 841**
A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **87401602.5**

(51) Int. Cl.4: **B 66 C 23/88**

(22) Date de dépôt: **08.07.87**

(30) Priorité: **09.07.86 FR 8609990**

(43) Date de publication de la demande:
13.01.88 Bulletin 88/02

(84) Etats contractants désignés: **DE ES FR GB IT**

(71) Demandeur: **SOCIETE DE MATERIEL INDUSTRIEL ET D'EQUIPEMENT**
5 Boulevard de Creteil
F-94100 Saint-Maur des Fosses (FR)

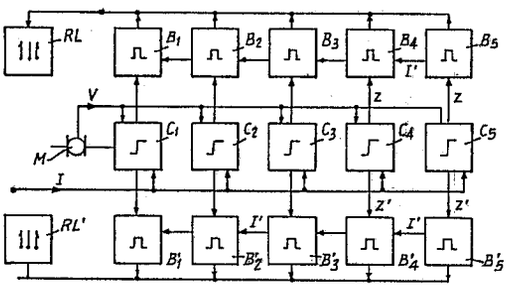
(72) Inventeur: **Bastier, André**
Beverley Green 12 Square de la colline verte
F-94490 Ormesson (FR)

(74) Mandataire: **Serin, Jean-Pierre et al**
Cabinet PIERRE LOYER 18, rue de Mogador
F-75009 Paris (FR)

(54) Dispositif de commande de ralentissement automatique de la rotation de flèche et/ou de contreflèches d'engins de levage.

(57) Dispositif de commande de ralentissement automatique de la rotation de flèche et/ou de contreflèche d'engins de levage tels que des grues ainsi que de la distribution et éventuellement de la hauteur de levage de la charge commandé par un dispositif de détermination de zones, caractérisé par le fait qu'il comporte un organe détecteur de vitesse (M) d'orientation de la flèche, au moins un comparateur (C) activé par le dispositif de détermination de zones, comparant la valeur de la vitesse (V) transmise par l'organe détecteur de vitesse (M) à une valeur prédéterminée de façon à émettre un signal de commande (Z, Z') vers au moins une bascule monostable (B ou B') qui émet à son tour un train d'impulsions dont la longueur d'impulsions et la période sont fonction de la vitesse (V) mesurée et qui agit sur un organe de relais (RL, RL') afin d'intervenir sur l'alimentation du ou des moteurs de la grue dans le sens d'une contre-orientation.

Fig: 5



EP 0 252 841 A1

Description

Dispositif de commande de ralentissement automatique de la rotation de flèches et/ou de contreflèches d'engins de levage.

La présente invention concerne un dispositif de commande de ralentissement automatique de la rotation de flèches et/ou de contreflèches d'engins de levage.

Les recommandations actuelles, définies par les organismes de sécurité, imposent de procéder à un ralentissement puis à l'arrêt automatique des engins de levage quand ceux-ci sont exposés à un risque de collision entre eux, système interactif, ou avec un obstacle fixe, par exemple un batiment, ou tout simplement lorsque leur charge va atteindre, lors de son déplacement, une zone dont le survol par la charge est interdit, par exemple une cour d'école ou tout autre lieu public.

Tel est le cas des grues que l'on rencontre sur les chantiers de batiment et de travaux publics.

Les différentes zones sont déterminées in situ.

Dans le cas d'un obstacle A (fig. 1) matérialisé par exemple par un batiment ou par un espace interdit de survol pour la charge par un règlement, la zone interdite pour la charge sera schématiquement définie par :

- une surface comprise entre le cercle décrit par le point d'extension maximal du chariot porte-charge Emax, et le cercle décrit par le chariot lorsqu'il va tangenter l'espace interdit pendant la rotation et,
- l'angle α compris entre les points où le cercle d'Emax coupe le bord de l'espace interdit.

Afin d'arrêter le mouvement de la flèche au plus tard à l'entrée de cette zone, on définit également une zone de ralentissement aux environs de celle-ci. Cette zone de ralentissement ZR sera définie par un angle de rotation $\alpha + 2\beta$, β étant un angle de rotation situé de part et d'autre de l'angle α, et par le cercle décrit par le chariot à une certaine distance, déterminée par le type de grue, inférieure à celle où il va tangenter la zone interdite.

Dans le cas d'un système interactif, c'est-à-dire le cas où les charges de deux grues peuvent survoler une même zone, (Fig.2), on définit, afin d'éviter une collision, une zone dangereuse ZD déterminée comme précédemment pour la grue "haute", c'est-à-dire, celle dont la flèche circule dans un plan plus élevé, et, pour la grue basse, uniquement par l'angle α' de rotation de sa flèche ou de sa contreflèche entre les extrémités de la zone ZD. Les zones de ralentissement ZR_1 et ZR_2 sont déterminées de façon identique. Toutefois, dans ce cas, la zone ZD n'est interdite à la charge de la grue haute que lorsque la flèche ou la contreflèche de la grue basse s'y trouve déjà et à la flèche ou la contreflèche de la grue basse lorsque la charge de la grue haute s'y trouve déjà. Par contre le mouvement doit être de toute façon ralenti lorsque la charge de la grue haute ou la flèche ou la contreflèche de la grue basse pénètrent dans les zones ZR_1 ou ZR_2 respectivement, l'arrêt n'étant commandé pour une des grues que lorsque l'autre grue interfère déjà avec la zone ZD.

Les grues que l'on rencontre actuellement sur les chantiers sont pourvues d'un système ralentisseur intégré fonctionnant par exemple par courants de Foucault. Le ralentissement et l'arrêt éventuel de la rotation des flèches, de la distribution et du levage, sont alors commandés par un système électronique de détermination de zones comportant :

- un capteur de position angulaire dont on a initialement positionné le "0" sur le site et qui mesure l'angle d'orientation de (rotation) de la flèche;
- un capteur de mesure de distance du chariot distributeur (porte-charge) sur la flèche à partir du fût ou d'un point déterminé par le constructeur ;
- un capteur de hauteur de charge indiquant la distance de la charge à la flèche ou à un point déterminé par le constructeur, en mesurant la longueur du câble déroulé.

Les informations obtenues par ces capteurs sont envoyées au dispositif de détermination de zones qui les traite, de préférence en analogique, pour déclencher les opérations imposées par les différentes zones (interdites, dangereuses, ralentissement).

Le dispositif de détermination de zones commande automatiquement le système de ralentissement de la grue lorsque l'ensemble des paramètres qu'il a reçus des capteurs et qu'il a traités lui indiquent le franchissement de la limite de la zone de freinage et l'obligation de ralentir les mouvements et éventuellement de les arrêter . Ceci fait l'objet du brevet français nº 81 229ØØ. Le dispositif de détermination de zone envoie alors un signal agissant sur la tension du ralentisseur et eventuellement sur celle des systèmes d'arrêt.

Mais il existe sur le marché un type d'appareils sur lequel le ralentissement et l'arrêt de l'orientation sont laissés à l'initiative de l'opérateur. Ces grues comportent soit deux moteurs pour l'orientation dans chacun des deux sens, soit un seul moteur dont on inverse le sens de rotation à cet effet.

Dans le cas d'une grue à tour par exemple, quand les moteurs d'orientation de la flèche tournent dans un sens, la vitesse s'accélère. Le conducteur dispose d'un levier de commande lui permettant d'accélérer le mouvement (en général 1 à 5 rapports de vitesse). S'il doit freiner ce mouvement d'orientation, il doit pour celà procéder à la contre-orientation, c'est-à-dire qu'il inverse de lui-même le sens d'orientation de sa machine soit en coupant le moteur actif et en mettant en service celui qui tourne en sens contraire, soit en inversant le courant dans le moteur unique. Le dosage de cette contre-reaction est laissé à l'initiative du conducteur qui doit anticiper afin d'obtenir l'arrêt-coupure au plus tard à la limite de zone.

Afin de satisfaire les recommandations en vigueur, il faut procéder à un ralentissement automatique de l'orientation, de la distribution (mouvement du chariot) et éventuellement du levage et annuler en même temps l'opération que pourrait exécuter le

conducteur de l'engin contre la securité. Le système de détermination de zones connu par le brevet français nº 81 229ØØ est inadaptable aux engins précités car ceux-ci ne comportent pas de système de freinage indépendant intégré pouvant être automatiquement commandé. D'autre part, il n'existe pas sur le marché de dispositifs permettant de résoudre ce problème.

Le but de l'invention est dont de permettre le ralentissement et l'arrêt automatique des engins lorsque la sécurité l'exige en adaptant le système de détermination de zones connu aux engins non pourvu d'un freinage auxiliaire réagissant à son signal de commande.

Ce but est atteint selon l'invention en ce que l'on commande directement le ou les moteurs d'entraînement de la grue en ajoutant aux paramètres utilisés dans le système de commande, indications angulaires et indications de distance, un paramètre supplémentaire qui est la vitesse d'orientation de la flèche.

L'acquisition de la valeur de la vitesse peut être obtenue par un tachymètre, un servomoteur à courant continu ou tout autre moyen.

La mesure effectuée est donc fonction de la vitesse d'orientation de l'engin (la flèche d'une grue par exemple) et permet de définir tout d'abord le sens de rotation. Le freinage de la rotation se fait alors par impulsions commandant le moteur en contre-orientation.

L'invention sera mieux comprise au moyen de la description ci-après d'un exemple de réalisation en se reportant au dessin annexé sur lequel on voit :

Figure 1 : un schéma représentant les zones interdites et de ralentissement dans le cas d'un obstacle ou d'un lieu interdit de survol ;

Figure 2 : un schéma représentant les zones dangereuses et de ralentissement dans le cas d'un système interactif ;

Figure 3 : la forme du signal de mesure linéaire, dans l'exemple, en fonction de la vitesse mesurée ;

Figure 4 : le signal de commande sous la forme d'un train d'impulsions ;

Figure 5 : un schéma d'une première forme de réalisation du dispositif selon l'invention,

Figure 6 : un schéma d'une seconde forme de réalisation du dispositif selon l'invention.

Les figures 7 et 8 illustrent schématiquement une troisième forme de réalisation de l'invention.

La mesure de la vitesse permet de déterminer dans quel sens la machine est orientée, soit à droite, soit à gauche.

La figure 3 nous montre le signal de mesure fonction de la vitesse d'orientation de la flèche d'une grue. Par convention, le signal positif (croissant) correspond à une rotation vers la droite et le signal négatif (décroissant) correspond à une rotation vers la gauche. La tension augmente ou diminue en fonction de la vitesse d'orientation.

Sur la figure 3 les valeurs $V_{Ø}$, V_1 , V_2 ...V_X correspondent aux vitesses à partir desquelles le conducteur passe au rapport supérieur pour accélérer le mouvement c'est-à-dire, premier rapport de $V_{Ø}$ à V_1 , deuxième rapport de V_1 à V_2 , etc.

Lorsque le système de détermination de zones lui indique le franchissement de la limite d'une zone de ralentissement, le dispositif selon l'invention, qui reçoit le signal de mesure de la vitesse d'orientation de la flèche, émet un signal de sortie formé par un train d'impulsions vers le ou les moteurs d'entraînement, permettant de réaliser la contre-orientation, et d'obtenir le freinage et éventuellement l'arrêt. La largeur T_1 de chaque impulsion va déterminer un temps d'activation du freinage et la période T_2 le temps au bout duquel le freinage est à nouveau activé. L'ensemble du train d'impulsions ainsi formé correspondant au temps de freinage total.

En effet, on ne peut pas sans danger arrêter brutalement la rotation lorsque la vitesse est supérieure à une certaine valeur. L'amplitude des impulsions est constante et le freinage se fait par accoups de durée T_1 .

Entre les valeurs $V_{Ø}$ et V_1 , on définit une vitesse V_R au dessus de laquelle il faudra procéder au ralentissement.

Entre les valeurs $V_{Ø}$ et V_R (fig.3), la vitesse est faible et la flèche peut être arrêtée. A partir de V_R on va devoir procéder à la contre-orientation, donc à un ralentissement progressif. éventuellement jusqu'à l'arrêt.

Selon l'invention, la durée d'impulsion T_1 et la période de répétition T_2 vont être modulées en fonction de la vitesse d'orientation.

Entre $V_{Ø}$ et V_R, $T_1 = 0$ et T_2 est théoriquement infinie.

De V_R à V_2 , T_1 et T_2 vont avoir une certaine valeur.

De V_2 à V_3 , T_1 va augmenter et T_2 diminuer, et ainsi de suite jusqu'à V_X. Lorsque la vitesse de rotation tombe à V_R, et au dessous de cette valeur, la flèche va être stoppée (zone interdite) ou tourner en ralenti (zone dangereuse).

Plus la vitesse d'orientation est élevée, plus le temps T_1 est long et le temps T_2 est court. Dés que la vitesse décroit par suite du freinage, le temps T_1 est réduit et T_2 augmente. Ceci se reproduit par paliers jusqu'à ce que V_R soit atteinte. A ce moment, la vitesse est réduite à une valeur telle que la petite vitesse est maintenue ou bien que l'arrêt de la machine est automatiquement imposé, dans les conditions conformes aux données du constructeur.

Le dispositif destiné à la mise en oeuvre du procédé selon l'invention est représenté à la figure 5, dans le cas d'une grue à 5 rapports de vitesse.

Sur la figure 5, M est l'organe de mesure de la vitesse d'orientation de la flèche de grue, RL et RL' sont des organes de sortie (relais) permettant d'agir directement sur la machine, pour une contre-orientation vers la gauche (RL), et une contre-orientation vers la droite (RL'). Les composants B_1 à B_5 sont des bascules monostables permettant de définir les temps T_1 et T_2 . Chaque bascule possède son propre train d'impulsions correspondant à l'intervalle de vitesse auquel elle est attribuée. (B_1 de V_R à V_2 , B_2 de V_2 à V_3 ...etc.). Les éléments C_1 à C_5 sont des comparateurs permettant de définir les seuils, initialisés au départ, à partir desquels le processus doit être déclenché.

L'organe de mesure de vitesse M envoie en permanence un signal V, fonction de la vitesse, aux comparateurs C_1 à C_5. Tant que la limite d'une zone de ralentissement n'est pas atteinte, le dispositif de déterminations de zones envoie un signal I aux comparateurs C_1 à C_5 qui bloque leur sortie ; aucun signal n'est alors transmis aux bascules B_1 à B_5 qui ne sont pas activées.

Dès que le dispositif de détermination de zones détecte le franchissement de la limite d'une zone de ralentissement, le signal I n'est plus transmis aux comparateurs qui deviennent opérationnels.

En fonction de la valeur du signal V envoyé aux comparateurs par l'organe de mesure de vitesse M le comparateur correspondant à cette valeur émet un signal Z, ou Z', en fonction du signe de V, qui est envoyé à l'une des deux bascules B_n ou B'_n, (n = 1 à 5) correspondant aux comparateurs, c'est-à-dire à la bascule B_n lorsque V est positif (orientation vers la droite) pour obtenir une contre-orientation à gauche ou à la bascule B'_n lorsque V est négatif (orientation vers la gauche) pour obtenir une contre-orientation vers la droite. La bascule ainsi activée va émettre d'une part un signal I' inhibant les bascules correspondant à des valeurs inférieures de V, et d'autre part le train d'impulsions correspondant à l'intervalle de vitesse qui lui est affecté, c'est-à-dire avec des temps T_1 et T_2 déterminés. Ce train d'impulsions va agir par l'intermérdiaire du relais RL ou RL' sur l'alimentation du ou des moteurs de l'engin.

Le dispositif fonctionne comme suit :

Lorsque la flèche de la grue approche d'une zone interdite, en tournant vers la droite par exemple, elle tourne à la vitesse supérieure à V_5. Dés qu'elle franchit le seuil de la zone de ralentissement ZR, le système de détermination de zone signale ce franchissement et n'envoie plus le signal I au dispositif de commande de freinage selon l'invention. Celui-ci recevant le signal d'indication de vitesse V de l'organe de mesure M, son comparateur C_5 (correspondant à une vitesse supérieure ou égale à V_5), ainsi activé, active à son tour la bascule B_5 par un signal Z et inhibe les bascules B_1 à B_4 par un signal I'. La bascule B_5 envoie un train d'impulsions de largeur T_1 et de période T_2 au relais RL qui va commander une contre-orientation à gauche. La vitesse de rotation de la flèche tombant progressivement au dessous de V_5 va donc se trouver entre V_4 et v_5, c'est le comparateur correspondant à V_4 qui prend le relais, active la bascule B_4 qui inhibe par un signal I' les bascules B_1 à B_3. Le temps T_1 prend une valeur plus faible et T_2 une valeur plus grande. Il en est de même lorsque la vitesse passe au dessous de V_3 puis de V_2 et de V_R. Arrivé au dessous de cette dernière valeur, dans l'exemple décrit, la grue peut être stoppée immédiatement sans danger ou rester en petite vitesse. La forme de réalisation du dispositif selon l'invention représentée à la figure 6 ne comporte qu'un seul comparateur commandé par l'organe de mesure de la vitesse d'orientation M et par le dispositif de détermination de zones.

Dans cet exemple de réalisation, le comparateur C, dès l'interruption du signal I, active l'une ou l'autre des bascules B et B', dont le train d'impulsions n'est plus déterminé mais varie en fonction de la valeur du signal V transmis par l'organe de mesure M. Comme dans l'exemple précédent, les temps T_1 et T_2 vont varier en fonction de la valeur de V mais au lieu de varier par paliers, ils vont varier progressivement de sorte qu'à toute vitesse instantanée V correspond une valeur T_1 et une valeur T_2.

L'exemple de réalisation schématiquement illustré par les figures 7 et 8 reprend le principe de fonctionnement de l'exemple précédent comme représenté sur la figure 6. Toutefois, dans ce cas, les bascules B et B' ne délivrent plus des trains d'impulsions dont les valeurs de T_1 et T_2 sont déterminées en fonction de la vitesse d'orientation mais une impulsion unique qui ne disparaît que lorsque la vitesse est égale à 0. T_2 est alors toujours nulle.

Comme on le voit sur la figure 7, l'entrée d'une zone interdite ZI est située à un angle α_1 de l'origine Oprédéterminée. On détermine alors un angle $\alpha_\emptyset$ légèrement inférieur à l'angle α_1 (par exemple 5°) à partir duquel le mouvement d'orientation doit être ralenti jusqu'à l'arrêt, celui-ci devant se produire impérativement au plus tard lorsque l'angle α_1 est atteint. On détermine également un angle $\beta_\emptyset$ correspondant à l'entrée dans la zone de ralentissement à partir duquel on va devoir ralentir l'orientation jusqu'à l'arrêt entre $\alpha_\emptyset$ et α_1. On définit ensuite une vitesse V_1 au délà de laquelle le ralentissement sera automatique si à l'entrée de la zone de ralentissement la vitesse d'orientation V de la flèche est supérieure à V_1. De préférence, V_1 a une valeur d'environ 3Ø % de la vitesse nominale d'orientation.

Le dispositif fonctionne comme suit :

Lorsque la flèche s'approche de la zone de ralentissement qui commence en $\beta_\emptyset$, le grutier actionne le manipulateur pour procéder à la contre-orientation. La flèche pénètre alors dans la zone de ralentissement avec une vitesse V.

Si cette vitesse V est inférieure à la vitesse V_1, le dispositif de détermination de zone continue à envoyer le signal I au comparateur C qui reçoit également le signal V correspondant à la vitesse d'orientation. Les bascules B et B' sont toujours inhibées et le grutier continue à procéder à la contre-orientation jusqu'à l'arrêt total de la grue avant d'atteindre l'angle $\alpha_\emptyset$. Mais il ne peut pour cela utiliser que les rapports correspondant aux vitesses comprises entre $V_\emptyset$ et V_4 cités plus haut.

Le dispositif de détermination de zones limite également les rapports de vitesse du chariot au rapport 1 en empêchant l'usage des rapports 2 et 3.

Si, lorsque l'angle $\alpha_\emptyset$ est atteint avec encore une vitesse V non nulle, la contre-orientation est immédiatement déclenchée et le dispositif de détermination de zones provoque l'arrêt immédiat de l'orientation en faisant retomber les freins qui immobilisent la flèche avant que l'angle α_1 ne soit atteint.

Dans le cas où la vitesse d'orientation V est supérieure à V_1 lorsque la flèche pénètre dans la zone de ralentissement, c'est-à-dire lorsque l'angle d'orientation Θ de la flèche est égal à $\beta_\emptyset$, le système procède à la contre-orientation automati-

que. Le dispositif de détermination de zones n'envoie plus de signal I au comparateur C qui transmet immédiatement un signal Z ou Z' à la bascule B ou B' selon le signe du signal V. La contre-orientation est déclenchée par le relais RL ou RL' jusqu'à l'arrêt complet de la flèche par exemple avec un angle $\Theta = \beta_1$. Si le manipulateur est toujours enclenché dans le sens du danger lorsque V atteint la valeur 0, le grutier ne peut plus redémarrer l'orientation vers la zone ZI. Lorsqu'il a ramené le manipulateur au neutre, il peut redémarrer l'orientation car le dispositif de sélection de zone envoie à nouveau le signal I au comparateur C qui ne transmet plus le signal Z à la bascule, et la contre-orientation est coupée. Toutefois, il ne peut plus utiliser les rapports correspondant aux vitesses V_3 à V_5 dans le sens du danger (ou V_4 à V_5 selon le type de machine). Il ne peut plus faire fonctionner le chariot qu'en vitesse 1. Il peut, par contre, utiliser ces rapports pour accentuer la contre-orientation afin d'obtenir un angle Θ inférieur ou égal à β_1 à l'arrêt. Après le redémarrage, si la vitesse V reste inférieure à V_1 , le grutier va pouvoir poursuivre l'orientation jusqu'à ce que $\Theta = \alpha_\emptyset$. Si par contre V s'approche de V_1 , un signal d'alarme est déclenché pour une vitesse $V = V_{AL}$ légèrement inférieure à V_1 afin de prévenir le grutier qu'il va dépasser la vitesse limite. Si malgré celà il laisse la vitesse augmenter, le système déclenche, dès que V_1 est atteinte, le processus de contre-orientation jusqu'à l'arrêt. L'arrêt peut se produire par exemple en V_2 selon la figure 8. Le redémarrage s'effectue comme précédemment jusqu'à ce que Θ atteigne la valeur $\alpha_\emptyset$. Si la vitesse V n'est pas nulle pour cette valeur de Θ, la contre-orientation est déclenchée jusqu'à une vitesse nulle. Les freins tombent automatiquement pour bloquer la flèche si la vitesse est nulle sans que la contre-orientation ne soit enclenchée.

Pour le cas limite où la vitesse à l'entrée de la zone de ralentissement serait maximale, l'angle $\beta_\emptyset$ est déterminé de façon que la contre-orientation permette l'arrêt complet en un point β_1 situé alors entre $\alpha_\emptyset$ et α_1 .

Dans tous les cas l'orientation en sens inverse de la flèche peut s'effectuer à grande vitesse, (jusqu'à V_5) et, lorsque l'arrêt s'est produit entre $\alpha_\emptyset$ et α_1 , les freins sont alors automatiquement mis hors service.

On peut appliquer le même processus de fonctionnement au mode de réalisation du dispositif selon la figure 5. Dans ce cas, les bascules B_1 à B_5 et B'_1 à B'_5 émettent une impulsion unique.

Mais alors, les impulsions de chaque bascule sont arrêtées pour les valeurs de vitessses qui provoquent, par les comparateurs C_1 à C_5 , le changement de bascule. L'impulsion de la bascule B_1 (ou B'_1) étant bien sûr arrêtée lorsque V = 0. L'intervalle de temps entre la mise hors service d'une bascule et la mise hors service de la bascule suivante est assez faible pour qu'on puisse considérer que l'on est en présence d'une impulsion unique entre l'instant où B_5 (par exemple) est activée et celui où B_1 est désactiver.

On peut envisager d'autres formes de fonctionnement du dispositif selon l'invention. Par exemple, au lieu de fixer au départ une zone de ralentissement, on peut concevoir un dispositif dans lequel la longueur de la zone de ralentissement sera fonction de la vitesse. Ainsi, la distance angulaire à la limite de zone interdite, pourrait être intégrée avec la vitesse de rotation de celui-ci pour déterminer le moment où l'on commande le ralentissement.

D'autres formes et variantes du dispositif décrit peuvent être utilisées sans pour celà sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. - Procédé de ralentissement et d'arrêt automatique de l'orientation, de la distribution et éventuellement du levage d'engins de chantiers tels que des grues, non pourvus de ralentisseurs auxiliaires, et comportant la mesure de l'angle d'orientation , de la longueur de distribution du chariot et éventuellement de la hauteur de levage, ainsi que la comparaison des valeurs mesurées avec des valeurs prédéterminées dépendant des limites de zones interdites de survol de la charge, ou dangereuse, afin de déterminer le moment où le mouvement de l'engin doit être ralenti avant d'être éventuellement stoppé, caractérisé par le fait que l'on mesure la vitesse angulaire (V) d'orientation de l'engin et que l'on utilise la valeur de cette mesure afin de déterminer l'intensité du freinage par contre-orientation, un signal de commande de ralentissement étant envoyé à un relais afin d'agir sur le ou les moteurs de l'engin soit pour provoquer son arrêt avant la limite de zone interdite de survol par la charge ou par la flèche, soit pour lui imposer une vitesse réduite pendant la traversée d'une zone dangereuse.

2. - Procédé de ralentissement et d'arrêt automatique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le signal de commande de ralentissement envoyé au relais commandant l'alimentation du ou de moteurs de l'engin est formé par un train d'impulsions de longueur (T_1) et de période (T_2) variables.

3. - Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'une longueur déterminée (T_1) de l'impulsion de freinage et une période déterminée (T_2) du train d'impulsions correspondent à un intervalle de vitesse d'orientation donné de la flèche.

4. - Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'une largeur déterminée de l'impulsion de freinage et une période déterminée du train d'impulsions correspondent à une vitesse donnée de la flèche.

5. - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le signal de commande de ralentissement envoyé au relais commandant l'alimentation du ou des moteurs de l'engin est formé par une impulsion dont la durée est déterminée par l'instant où l'angle et la vitesse d'orientation atteignent simultanément une va-

leur prescrite pour chacun et celui où la vitesse est nulle.

6. - Dispositif de commande de ralentissement automatique de la rotation de flèche et/ou de contreflèche d'engins de levage tels que des grues ainsi que de la distribution et éventuellement de la hauteur de levage de la charge commandé par un dispositif de détermination de zones, caractérisé par le fait qu'il comporte un organe détecteur de vitesse (M) d'orientation de la flèche, au moins un comparateur (C) activé par le dispositif de détermination de zones, comparant la valeur de la vitesse (V) transmise par l'organe détecteur de vitesse (M) à une valeur prédéterminée de façon à émettre un signal de commande (Z, Z') vers au moins une bascule monostable (B ou B') qui émet à son tour au moins une impulsion dont la durée est fonction de la vitesse (V) mesurée et qui agit sur un organe de relais (RL, RL') afin d'intervenir sur l'alimentation du ou des moteurs de la grue dans le sens d'une contre-orientation.

7. - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la ou les bascules monostables (B, B' ; B_1 à B_5 ; B'_1 à B'_5) émettent un train d'impulsions dont la largeur d'impulsion et la période sont fonction de la vitesse (V) mesurée

8. - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'il comporte plusieurs comparateurs (C_1 à $_5$) correspondant à des intervalles de vitesse déterminés, chaque comparateur (C_1 à $_5$) commandant une bascule monostable (B_1 à $_5$, B'_1 à $_5$) pour chaque sens de rotation, la bascule commandée emettant en outre un signal (I') d'inhibition des bascules correspondant à des vitesses de rotation plus faibles (B_4 à $_1$; B'_4 à $_1$).

9. - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la ou les bascules (B_1 à B_5 ; B'_1 à B'_5), émettent à tour de rôle une impulsion dont la durée est déterminée pour la première bascule déclenchée, par l'instant où l'angle et la vitesse d'orientation atteignent une valeur prescrite pour chacun d'eux et celui où la bascule suivante prend le relais, pour la dernière bascule déclenchée, par le moment où elle entre en service et celui où la vitesse est annulée et, pour les bascules intermédiaires, par leur temps de fonctionnement correspondant aux intervalles de vitesse de fonctionnement prévus.

1Ø. - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait qu'il comporte un seul comparateur (C) commandant une bascule monostable (B,B') pour chaque sens de rotation de la flèche, la bascule (B ou B') activée emettant un train d'impulsions déterminé par une valeur (V) prescrite du signal qu'elle reçoit de l'organe détecteur de vitesse.

11. - Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la ou les bascules (B, B') émettent une impulsion dont la durée est déterminée par l'instant où l'angle et la vitesse d'orientation atteignent simultanément une valeur prescrite pour chacun et celui ou la vitesse est nulle.

Fig: 1

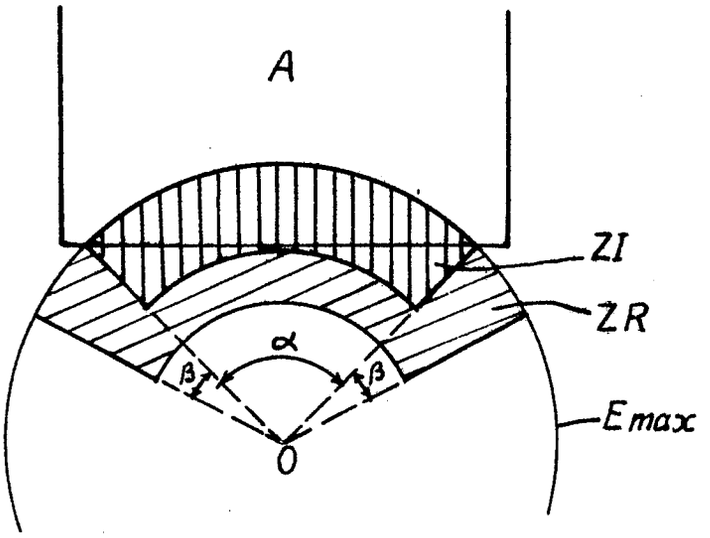


Fig: 2

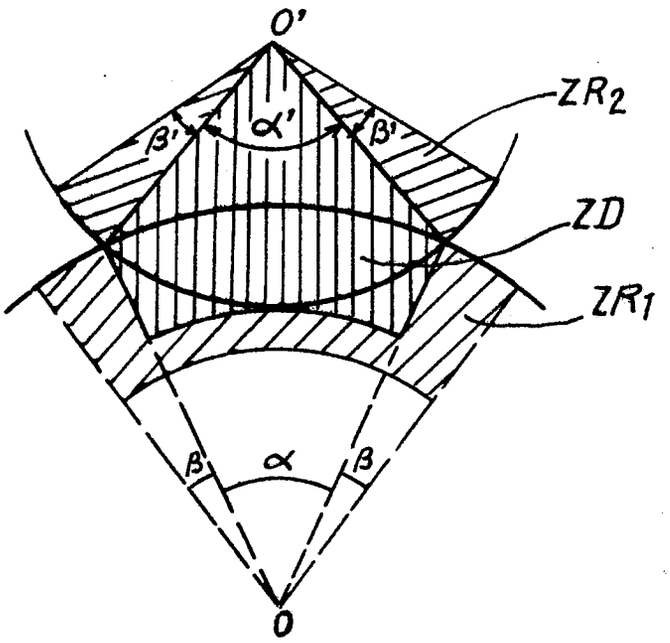


Fig:3

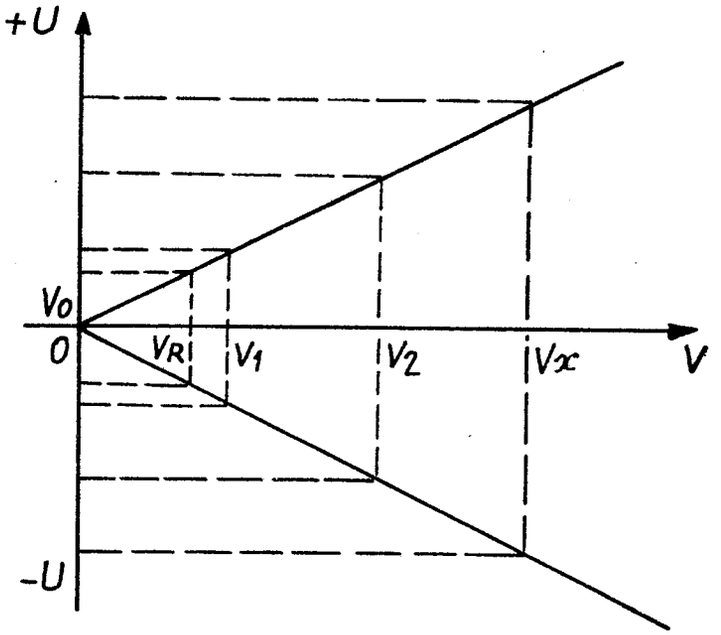


Fig:4

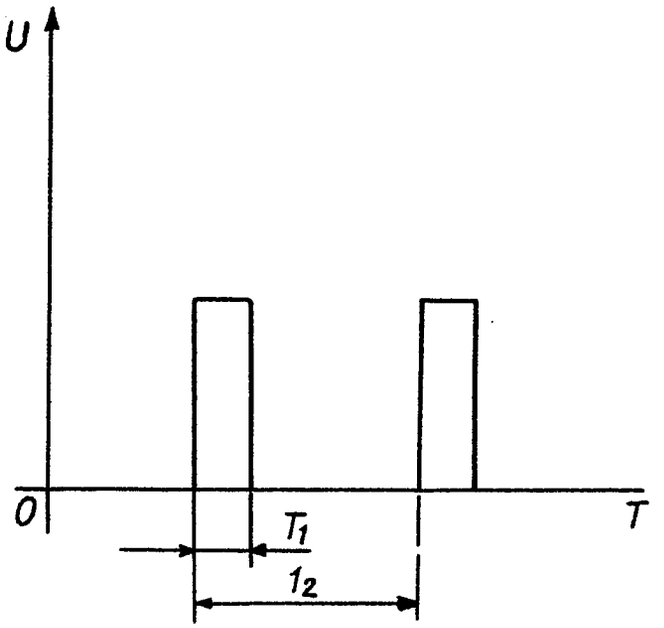


Fig:5

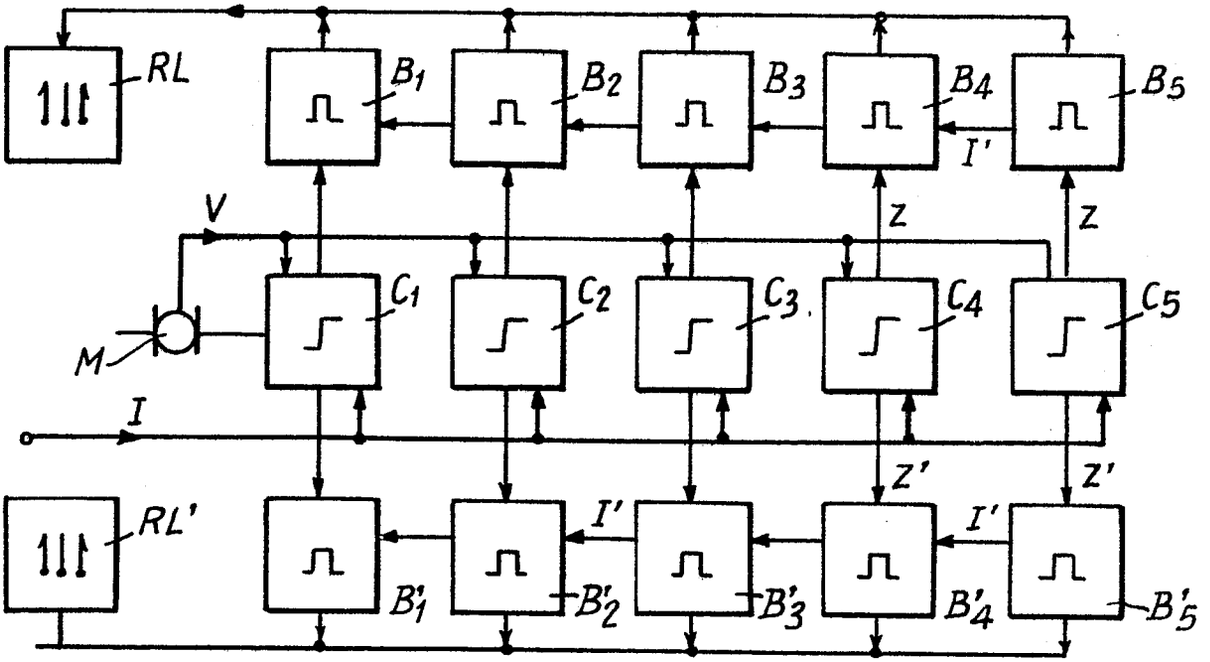

RL
B1
B2
B3
B4
B5
I'
V
Z
Z
C1
C2
C3
C4
C5
M
I
Z'
Z'
RL'
I'
I'
B'1
B'2
B'3
B'4
B'5

Fig:6

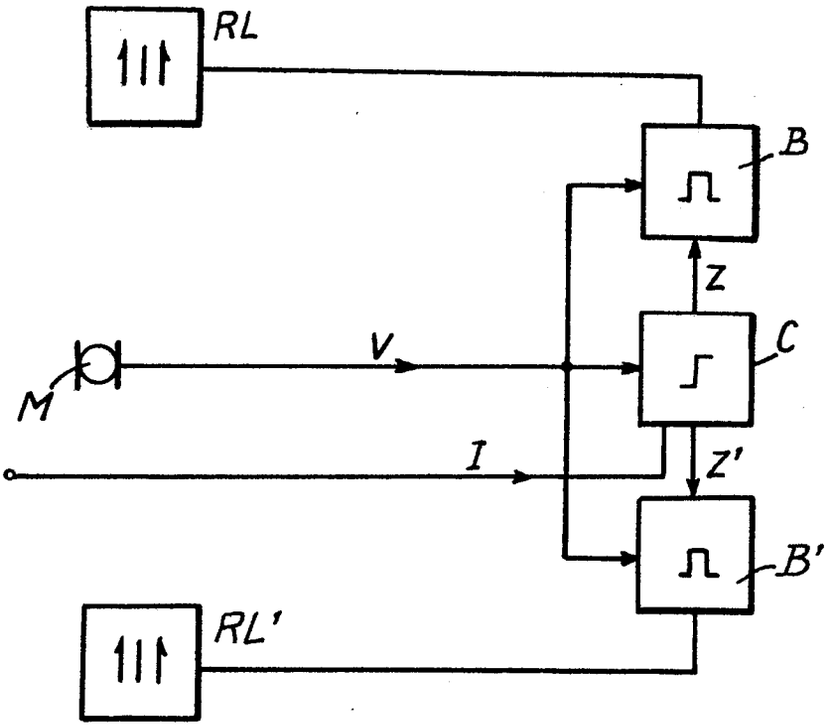

RL
B
Z
V
C
M
I
Z'
B'
RL'

Fig: 7

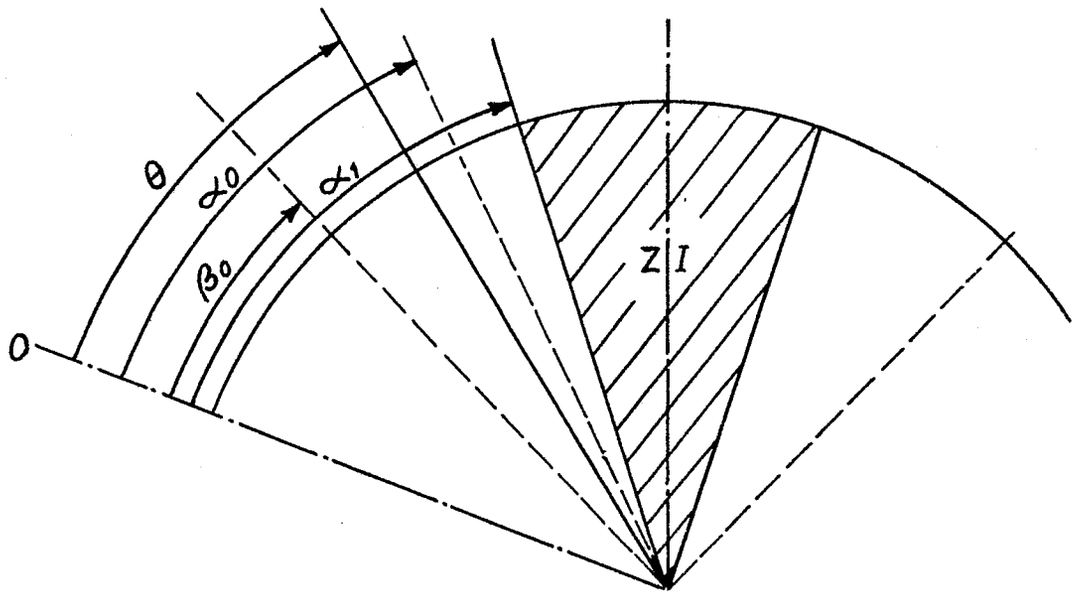
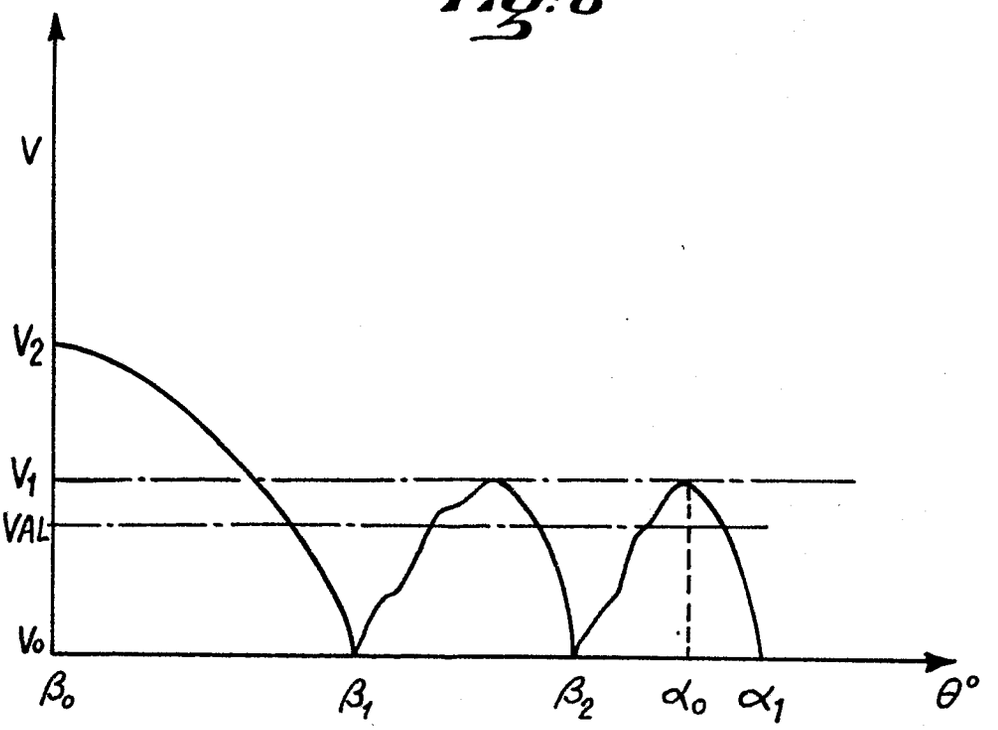


Fig: 8



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 87 40 1602

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 550 520 (CAUSSE) * Page 2, ligne 31 - page 5, ligne 12; figure 1 *	1	B 66 C 23/88
A	FR-A-2 458 504 (SIMON) * En entier *	1	
A	FR-A-2 537 119 (LES CHANTIERS MODERNES) * Page 2, ligne 17 - page 4, ligne 3; figures 1-4 *	1	
A	FR-A-2 263 191 (SHIMIZU) * En entier *	1	
A	US-A-4 064 997 (HOLLAND et al.) * Colonne 7, ligne 31 - colonne 10, ligne 8, figures 1-3,6 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	GB-A-1 218 798 (SIMPSON) * Page 5, ligne 43 - page 6, ligne 19; figure 4 *	1	B 66 C
A	EP-A-0 087 198 (SVENSKA PHILIPSFÖRETAGEN AB PATENT)		

Le present rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	20-10-1987	VERLEYE J.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

OEB Form 1503 03 82