

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Numéro de publication:

**0 114 004
A1**

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21

Numéro de dépôt: **83400082.0**

51

Int. Cl.³: **B 66 D 1/54, B 66 D 5/34**

22

Date de dépôt: **13.01.83**

43

Date de publication de la demande: **25.07.84**
Bulletin 84/30

71

Demandeur: **VERLINDE, Société Anonyme, 19 Rue Danton, F-59120 Loos (FR)**

72

Inventeur: **Dorot, Henri Joseph Jacques, 6 Rue Albert Samain, F-59139 Wattignies (FR)**

84

Etats contractants désignés: **CH DE GB LI**

74

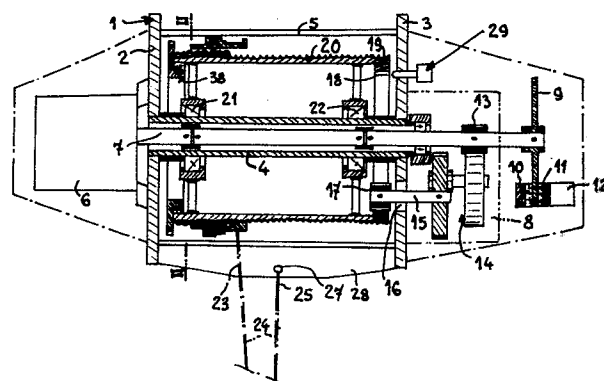
Mandataire: **Ecrepont, Robert et al, Cabinet Ecrepont 12 Place Simon Voillant (Porte de Paris), F-59800 Lille (FR)**

54

Dispositif de sécurité pour engin de levage et engin de levage pourvu de ce dispositif.

57

Dispositif de sécurité pour engin de levage comprenant d'une part un détecteur (29) de vitesse anormale de la charge et d'autre part, un frein automatique d'urgence (30, 31, 32) avec un moyen (34) pour sa commande dès que l'information fournie par le détecteur (29) atteint un certain seuil. Ce dispositif trouve application dans l'industrie mécanique en général et du levage en particulier.



EP 0 114 004 A1

DISPOSITIF DE SECURITE POUR ENGIN DE LEVAGE ET ENGIN DE
LEVAGE POURVU DE CE DISPOSITIF

L'invention se rapporte à un dispositif de sécurité pour en-
gin de levage tel un palan électrique et à l'engin de levage
5 pourvu de ce dispositif.

Dans les engins de levage, la charge est généralement
suspendue à un lien, tel un cable ou une chaîne, s'enroulant
sur un dispositif de commande, tel un tambour de treuil ou
une roue à empreintes, qui, par l'intermédiaire d'une
10 transmission et éventuellement d'un réducteur de vitesse,
est relié à un moyen moteur.

Afin de maintenir la charge à une hauteur donnée ou de
freiner sa descente, ces engins comportent en outre,
généralement sur leur arbre moteur en amont du réducteur, un
15 frein dont l'action est commandée ou annulée sous le
contrôle de l'opérateur.

Malgré les sévères contrôles subis par les composants, les
règles de sécurité obligent à imaginer que pourrait
néanmoins se produire une défaillance de l'opérateur mais
20 aussi de l'un de ces composants, telle une rupture de
l'arbre moteur ou d'un élément du réducteur de vitesse.

Si, dans la chaîne cinématique, le composant défectueux se
situe en amont du frein commandable par l'opérateur et que
celui-ci s'en rend compte à temps pour commander le frein,
25 les conséquences de cette défectuosité pourraient ne pas
avoir de gravité.

Si ledit composant se situe par contre en aval du frein, il n'y aura aucun moyen d'arrêter la chute de la charge.

Un résultat que l'invention vise à obtenir est un dispositif de sécurité qui contrôle constamment la vitesse de descente de la charge et qui, dès qu'il détecte une vitesse anormale, intervient automatiquement au terme de la chaîne cinématique pour freiner sinon immobiliser ladite charge.

A cet effet, l'invention a pour objet un tel dispositif de sécurité notamment caractérisé en ce qu'il comprend d'une part, un détecteur de vitesse anormale de la charge et d'autre part, un frein automatique d'urgence avec un moyen pour sa commande dès que l'information fournie par le détecteur atteint un certain seuil.

Elle a également pour objet l'engin de levage pourvu de ce dispositif.

L'invention sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite à titre d'exemple non limitatif, en regard du dessin ci-annexé qui représente schématiquement :

- figure 1. : un palan électrique à cable pourvu de ce dispositif,
- figure 2. : une coupe selon II-II de la figure 1,
- figure 3. : à plus grande échelle, un détail de ce dispositif.

En se reportant au dessin, on voit que le palan comprend une carcasse 1 formée de deux brides 2, 3 reliées entre elles par un tube central 4 et par des entretoises périphériques 5.

Extérieurement, l'une des brides porte un moteur de levage 6 dont l'arbre 7, en passant dans le tube 4, traverse la carcasse puis entre dans le réducteur de vitesse 8 avant de parvenir à l'extrémité opposée du palan où il porte un disque 9 d'un frein dont l'action des mâchoires 10, 11, est contrôlée par un dispositif 12 commandé par l'opérateur.

A l'intérieur du carter 8 du réducteur, l'arbre moteur 7 porte un pignon 13 d'attaque d'un train d'engrenage 14 dont l'arbre de sortie 15 pénètre dans la carcasse 1 en passant par un orifice excentré 16, prévu dans la bride correspondante 3.

A l'intérieur de la carcasse 1, l'arbre 15 de sortie du train d'engrenage 14 du réducteur porte un pignon 17 engrenant dans la denture 18 taillée à l'intérieur d'une couronne 19 solidaire d'un tambour 20 qui, par exemple à l'aide de roulements 21, 22, est guidé en rotation autour du tube central 4.

Sur ce tambour 20, sous l'action du moteur 6, s'enroule ou se déroule une extrémité 23 d'un câble 24 dont l'autre extrémité 25, après être passée dans une moufle, vient se fixer à un point fixe 27 d'une traverse 28 de la carcasse 1. Selon une caractéristique de l'invention, la carcasse 1 porte un détecteur 29 de vitesse anormale de la charge, tel une cellule reliée à un compteur analyseur comparant la vitesse normale à la vitesse réelle déterminée quant à elle à partir de la fréquence de passage d'éléments mobiles en synchronisme avec la charge, tels les dents 18 de la couronne 19 solidaire du tambour 20, qui constitue le terme de la chaîne cinématique.

Les informations de ce détecteur sont présentées à au moins une porte qui, à partir d'un certain seuil de différence de vitesse, commande un freinage automatique d'urgence.

A cet effet, la carcasse porte au moins un cliquet 30 coopérant avec au moins une roue à crochet 31 associée au tambour 20, qui constitue donc le terme de la chaîne cinématique, par une garniture de friction 32.

En marche normale, le cliquet 30, qui est articulé autour d'un axe 33, est constamment tenu à l'écart de la roue à rochet, par exemple à l'aide d'un électro-aimant 34.

Dès que le détecteur 29 commande un freinage automatique d'urgence, le cliquet est amené au contact de la roue de préférence par coupure de l'alimentation de l'électro-aimant 34.

Le cliquet 30 bloque alors la roue à rochet 31.

Grâce à ce mode préféré de réalisation de la commande de l'engagement du cliquet avec la roue par coupure de l'alimentation de l'électro-aimant, la sécurité est totale puisque, même en cas de coupure de courant, la charge est bloquée.

La garniture de friction 32 par laquelle la roue à rochet est associée au tambour, assure la progressivité du freinage.

5 Afin que cette friction adhère avec force sur la face correspondante du tambour, l'ensemble que forment la roue à rochet 31 et la garniture 32 est scindé en au moins deux parties formant des mâchoires 35, 36, reliées entre elles par de forts éléments élastiques 37 communiquant aux dites mâchoires leur force de pression sur le tambour.

10 Dans un mode préféré, afin de ne pas réduire la capacité d'enroulement du câble sur le tambour, sans pour autant en augmenter l'encombrement, la garniture 32 prend appui sur un alésage du tambour 20 qui réalise donc lui-même le tambour du frein.

15 A cet effet, cette garniture est fixée sur la face cylindrique extérieure d'une collerette 38 portée latéralement par la roue à rochet 31.

Dans le plan 39 de jonction, les mâchoires 35, 36, portent chacune à leurs extrémités deux pattes 40, 41.

20 Entre les pattes en vis à vis des mâchoires, est intercalé l'élément élastique 37 qui, par exemple, consistera en un empilage de rondelles coniques en acier à ressort.

Pour faciliter le montage/démontage, est prévu un moyen 42 de pincement des pattes 40, 41, tel un boulon ou des écrous
25 et une tige filetée enfilée dans les pattes et la pile de rondelles.

Evidemment pour compléter l'action du frein automatique d'urgence, le détecteur 29 peut commander le frein normal.

De même, l'information du détecteur peut être présentée à
30 d'autres portes que celle commandant le frein d'urgence.

Ces autres portes peuvent être réglées de manière telle que, dès la détection d'une vitesse anormale, qu'il s'agisse d'une sous vitesse ou d'une survitesse, d'importance moindre que celle commandant le freinage d'urgence, soit déjà
35 commandée l'action du frein normal et/ou d'une alarme visuelle ou sonore.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de sécurité pour engin de levage dans lequel la charge est suspendue à un lien (24), tel une chaîne ou un câble, s'enroulant sur un dispositif (20) de commande, tel
5 une roue à empreintes ou un tambour, porté par une carcasse (1) et qui, par l'intermédiaire d'une transmission (7) et, éventuellement d'un réducteur de vitesse (14), est relié à un moteur (6) ainsi que généralement à un frein commandable par un opérateur, lequel dispositif comprend d'une part, un
10 détecteur (29) de vitesse anormale de la charge et d'autre part, un frein automatique d'urgence (30, 31, 32) avec un moyen (34) pour sa commande dès que l'information fournie par le détecteur (29) atteint un certain seuil, ce dispositif de sécurité qui comprend, en outre, au moins un moyen
15 d'encliquetage (30, 31) assurant qu'en cas de vitesse anormale, la liaison entre le dispositif (20) de commande de l'enroulement du lien (24) et la carcasse (1) se fera par une garniture de friction (32), étant CARACTERISE en ce que la garniture de friction (32) prend appui sur un alésage du
20 dispositif (20) de commande de l'enroulement du lien (24) et en ce qu'à cet effet elle est fixée sur la face cylindrique extérieure d'une collerette (38) portée latéralement par l'un (31) des moyens d'encliquetage (30, 31).
2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, dont les
25 moyens d'encliquetage consistent en un cliquet (30) et en une roue à rochet (31), laquelle porte alors la collerette (38) recevant la garniture, caractérisé en ce que l'ensemble que forment la roue à rochet et sa garniture est scindé en au moins deux parties formant des mâchoires (35, 36) reliées
30 entre elles par de forts éléments élastiques (37) communiquant aux dites mâchoires leur force de pression sur le dispositif (20) de commande de l'enroulement du lien (24).
3. Dispositif de sécurité selon la revendication 2 caractérisé en ce qu'à leur jonction entre elles, les mâchoires
35 (35, 36) portent des pattes en vis à vis (40, 41) entre lesquelles est intercalée au moins un élément élastique

(37).

4. Dispositif de sécurité selon la revendication 3, caracté-
risé en ce qu'à leur jonction entre elles les mâchoires (35,
36) portent un moyen (42) de pincement des pattes l'une sur
5 l'autre.
5. Engin de levage caractérisé en ce qu'il comprend au moins
un dispositif de sécurité selon l'une quelconque des reven-
dications 1 à 4.

REVENDICATIONS

REVENDIQUEES

REVENDICATIONS

1. Dispositif de sécurité pour engin de levage dans lequel la charge est suspendue à un lien (24), tel une chaîne ou un câble, s'enroulant sur un dispositif (20) de commande, tel une roue à empreintes ou un tambour, porté par une carcasse (1) et qui, par l'intermédiaire d'une transmission (7) et, éventuellement d'un réducteur de vitesse (14), est relié à un moteur (6) ainsi que généralement à un frein commandable par un opérateur, lequel dispositif comprend d'une part, un détecteur (29) de vitesse anormale de la charge et d'autre part, un frein automatique d'urgence (30, 31, 32) avec un moyen (34) pour sa commande dès que l'information fournie par le détecteur (29) atteint un certain seuil, ce dispositif de sécurité qui comprend, en outre, au moins un moyen d'encliquetage (30, 31) assurant qu'en cas de vitesse anormale, la liaison entre le dispositif (20) de commande de l'enroulement du lien (24) et la carcasse (1) se fera par une garniture de friction (32), étant CARACTERISE en ce que la garniture de friction (32) est fixée sur la face cylindrique extérieure d'une collerette (38) portée latéralement par l'un (31) des moyens d'encliquetage (30, 31) et en ce qu'à cet effet elle prend appui sur un alésage du dispositif (20) de commande de l'enroulement du lien (24).
2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, dont les moyens d'encliquetage consistent en un cliquet (30) et en une roue à rochet (31), laquelle porte alors la collerette (38) recevant la garniture, caractérisé en ce que l'ensemble que forment la roue à rochet et sa garniture est scindé en au moins deux parties formant des mâchoires (35, 36) reliées entre elles par de forts éléments élastiques (37) communiquant aux dites mâchoires leur force de pression sur le dispositif (20) de commande de l'enroulement du lien (24).
3. Dispositif de sécurité selon la revendication 2 caractérisé en ce qu'à leur jonction entre elles, les mâchoires (35, 36) portent des pattes en vis à vis (40, 41) entre lesquelles est intercalée au moins un élément élastique

REVENDICATIONS
AMENDEES

(37).

4. Dispositif de sécurité selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'à leur jonction entre elles les mâchoires (35, 36) portent un moyen (42) de pincement des pattes l'une sur l'autre.
5. Engin de levage caractérisé en ce qu'il comprend au moins un dispositif de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

Fig.-1

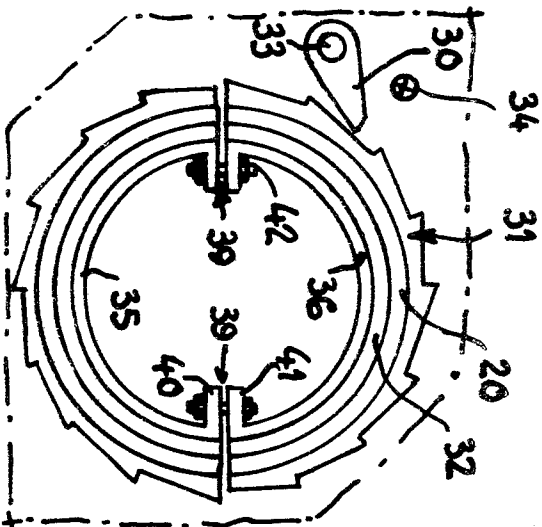
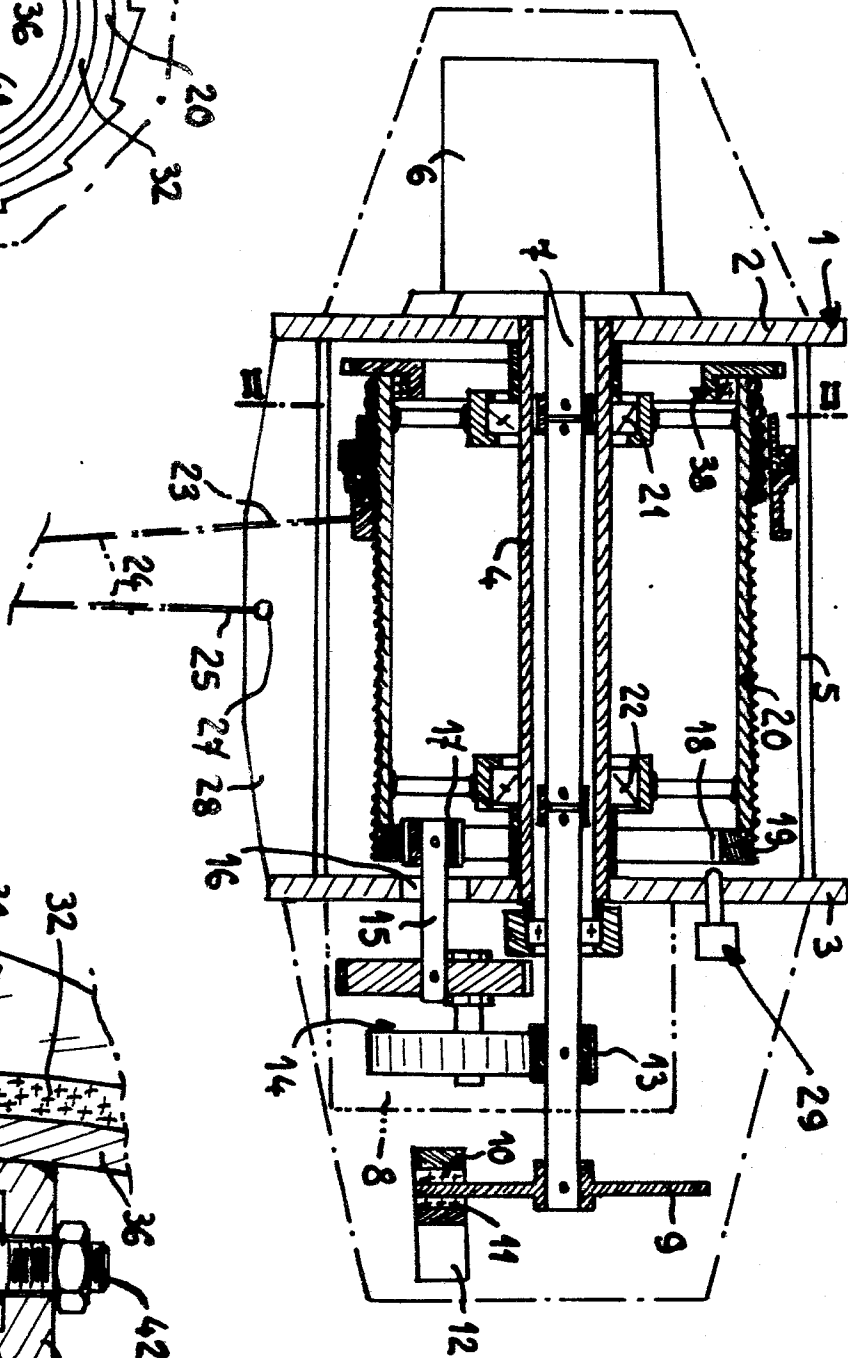


Fig.-2

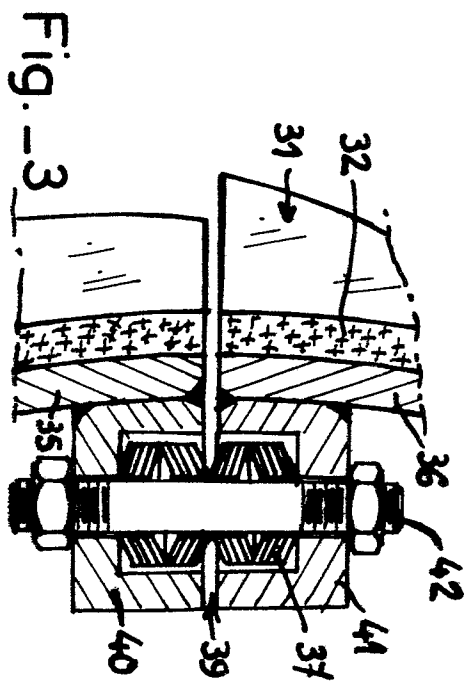


Fig.-3

0114004



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 83 40 0082

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. 3)
Y	US-A-3 232 382 (BUCK) * Colonne 5, lignes 56-75; colonne 6, lignes 1-47; figure 14 *	1-5	B 66 D 1/54 B 66 D 5/34
Y	GB-A- 164 527 (WHISTLECROFT) * En entier *	1,5	
A	DE-A-2 907 111 (SCHWERMASCHINENBAUKOMBINAT TAKRAF) * En entier *	1,2,4, 5	
A	GB-A-1 006 738 (TORNBORG & LUNDBERG)		
A	FR-A-2 209 711 (HAVARD)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	US-A-2 525 402 (DEHN)		B 66 D
A	GB-A-2 031 363 (NORTHERN ENGINEERING INDUSTRIES)		
A	DE-A-2 635 612 (EISENWERK WESERHÜTTE)		
A	GB-A-2 038 269 (WYSEPLANT)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-09-1983	Examineur VAN DEN BERGHE E.J.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			

0114004



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 83 40 0082

Page 2

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. 3)
A	FR-A-2 278 620 (FOSSIER, ALLARD)		

A	FR-A-2 162 252 (ETS. AUMONT)		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-09-1983	Examineur VAN DEN BERGHE E.J.J
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			