

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **79400220.4**

51 Int. Cl.²: **B 66 D 1/56**

B 66 D 1/58, F 16 P 7/00

22 Date de dépôt: **04.04.79**

30 Priorité: **14.04.78 FR 7811058**

43 Date de publication de la demande:
31.10.79 Bulletin 79/22

84 Etats Contractants Désignés:
BE CH DE GB IT NL SE

71 Demandeur: **Roodt, Guy Serge Roger**
6, rue Jules Gouchault
F-45100 Orleans(FR)

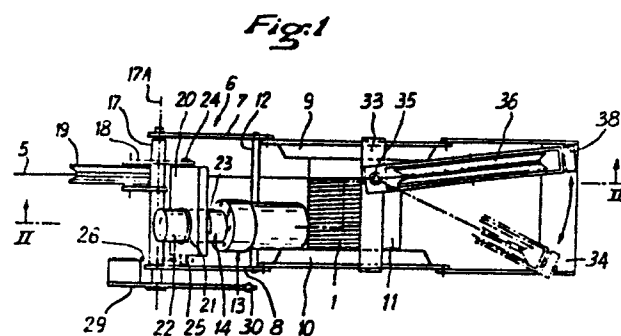
72 Inventeur: **Roodt, Guy Serge Roger**
6, rue Jules Gouchault
F-45100 Orleans(FR)

74 Mandataire: **Chevallier, Robert et al,**
Cabinet BOETTCHER 23, rue La Boétie
F-75008 Paris(FR)

54 **Dispositif mécanique de sécurité de fin de course pour treuil.**

57 Dispositif mécanique de sécurité de fin de course pour treuil comportant deux éléments longitudinaux (7,8) contenant entre eux un treuil (1) et qui sont réunis par un premier élément transversal (12) portant deux enveloppes (13,14) pivotantes contenant deux ressorts tarés, et par un second élément transversal (17) portant une chape (18) et les enveloppes (13,14) cependant qu'un levier (29) est relié à une commande d'embrayage du treuil (1).

L'invention est applicable sur tous les appareils à treuils, principalement les appareils élévateurs à échelle télescopique pour les chantiers de construction.



- 1 -

Dispositif mécanique de sécurité de fin de course
pour treuil

L'invention a pour objet un dispositif de sécurité de fin de course pour tous les treuils à câble métallique utilisés sur les divers appareils de levage et de déplacement de charge que l'on emploie sur les chantiers de construction ou en tous autres endroits. Ces treuils sont entraînés par un moteur par l'intermédiaire d'un embrayage à levier de commande sur lequel agit le dispositif de sécurité.

Plus exactement, le dispositif de l'invention a pour rôle de prévenir toute tension excessive du câble quand la charge entraînée par le treuil rencontre une résistance, ce qui se produit généralement en fin de course de levage, et de prévenir tout déroulement exagéré du câble quand la charge est arrêtée par un obstacle pendant sa descente, ce qui a lieu généralement en fin de course de descente. Le dispositif de l'invention peut intervenir en tout point de la course de la charge si le déplacement de celle-ci ne s'effectue pas sans entrave mais il n'a aucune action sur le fonctionnement du treuil quand la charge se déplace librement.

L'état de la technique dans ce domaine est illustré par le brevet français N° 77-23063. Dans ce dernier, un dispositif de sécurité de fin de course est ajou-

té à la structure d'un appareil de levage sur le trajet du câble métallique entre le treuil et une première poulie de renvoi de ce câble.

Le but principal de la présente invention est d'ap-
5 porter un dispositif de sécurité conçu pour se combi-
ner avec un embrayage et un treuil afin de consti-
tuer un bloc compact complet indépendant de toute
structure d'un appareil de levage quelconque.

Par ailleurs, sur les appareils de levage du genre
10 des monte-matériaux à chariot se déplaçant sur une
échelle, il est fréquent que cette dernière se com-
pose de plusieurs tronçons coulissant télescopique-
ment les uns dans les autres. Lorsqu'on développe
l'échelle en faisant coulisser les tronçons, il est
15 nécessaire de fournir progressivement du câble qui
s'allonge à partir du treuil jusqu'au sommet du der-
nier tronçon de l'échelle.

L'invention a encore pour but d'apporter un disposi-
tif du type compact mentionné plus haut perfectionné
20 pour fournir par longueurs successives du câble métal-
lique se déroulant automatiquement du treuil à mesure
que l'on fait s'allonger l'échelle.

Sur un treuil à câble métallique, associé à un em-
brayage à levier de commande à trois positions, avec
25 un dispositif de sécurité de fin de course comprenant
une poulie portée par une chape oscillante sous l'ef-
fet de deux ressorts tarés à actions successives et
reliée au levier de commande par des leviers articu-
lés, on atteint le but principal de l'invention au
30 moyen de deux éléments longitudinaux espacés conte-
nant entre eux le treuil et s'étendant au-delà de

celui-ci du même côté que le câble métallique ; un premier élément transversal réunit les éléments longitudinaux et porte, avec une possibilité de pivotement, un jeu d'enveloppes télescopiques contenant les
5 ressorts tarés ; un second élément transversal porte, avec une possibilité de pivotement, la chape contenant la poulie cependant qu'un organe de liaison articulé réunit les enveloppes et la chape en transmettant à celle-ci les efforts des ressorts.

10

Quand le treuil a une largeur importante, les éléments longitudinaux du cadre sont prolongés en sens opposé et sont réunis par deux traverses servant à supporter et à guider une poulie orientable d'enrou-
15 lement du câble métallique qui passe, d'abord, en s'enroulant, sur la poulie de la chape oscillante.

La chape oscillante et le levier de commande de l'embrayage sont reliés par des leviers articulés
20 dont un premier levier est pourvu de deux butées espacées aptes à rencontrer et à manoeuvrer le levier de commande de l'embrayage pour le remettre, après une course déterminée, à sa position neutre de débrayage, dans une direction ou dans la direction op-
25 posée. L'une de ces butées correspond à la fermeture de l'embrayage pour l'enroulement du câble et l'autre à sa fermeture pour le déroulement du câble.

Avec le dispositif décrit ci-dessus, on atteint le
30 second but mentionné plus haut au moyen d'une pièce escamotable qui permet de solidariser à volonté le premier levier et le levier de commande quand celui-ci est en position neutre de débrayage cependant que l'organe de liaison est réuni aux enveloppes conte-
35 nant les ressorts tarés à l'aide d'un moyen d'accou-

plement qui peut être neutralisé à volonté.

Pour mieux faire apprécier l'invention on donnera maintenant une description d'un exemple de réalisation.

- 5 On se reportera aux dessins annexés dans lesquels :
- la figure 1 est une vue de dessus d'un ensemble combiné compact comprenant un dispositif de sécurité conforme à l'invention,
- 10 la figure 2 est une vue en élévation et en coupe selon II-II de la figure 1 du même ensemble avec le dispositif en position neutre, les figures 3 et 4 sont des vues analogues à la figure 2 montrant respectivement les deux états de fonctionnement du dispositif de sé-
- 15 curité en fin de course basse et en fin de course haute de la charge,
- la figure 5 est une vue en élévation, analogue à la figure 2, montrant le dispositif de sécurité dans son état correspondant à l'al-
- 20 longement du câble métallique pendant le déploiement d'une échelle de levage sur un appareil muni d'une telle échelle.

Dans cet exemple, un treuil 1 supporté au-dessus d'

25 une embase 2 est susceptible d'être entraîné en rotation par un moteur (non représenté) par l'intermédiaire d'un embrayage 3 (omis sur la figure 1 pour la clarté du dessin) ; cet embrayage 3 a un levier de commande 4 pouvant occuper une position neutre N de

30 débrayage, une position M d'embrayage pour l'enroulement du câble métallique 5 du treuil et la montée d'une charge, une position D d'embrayage pour le déroulement du câble 5 et la descente d'une charge sous la retenue du treuil.

Un dispositif de sécurité de fin de course désigné par la référence générale 6 est conçu pour être combiné avec l'embrayage 3 et le treuil 1 et pour constituer avec eux un ensemble compact et complet. Ce
5 dispositif 6 comprend deux éléments longitudinaux 7, 8 espacés de façon à contenir entre eux le treuil 1. Ces éléments 7, 8 sont avantageusement fixés solidement aux flasques 9, 10, entre lesquels se trouve le tambour 11 du treuil, et ils s'étendent en dehors de
10 ce dernier du même côté que le câble métallique 5. Sur les figures 2 à 4, l'élément longitudinal 8 n'est pas représenté.

Un premier élément transversal 12 s'étend entre les
15 éléments longitudinaux 7, 8 et il porte un jeu de deux enveloppes télescopiques 13, 14 superposées, fermées à leurs extrémités, contenant chacune un ressort taré, respectivement 15, 16 dont le degré de compression est réglable grâce à des moyens de réglage connus en soi. Ces ressorts 15, 16 sont disposés
20 en prolongement l'un de l'autre pour agir comme on l'expliquera plus loin. Dans l'exemple décrit ici, les enveloppes 13, 14 constituent un ensemble susceptible de pivotement grâce au fait que l'élément trans-
25 versal 12 est monté avec une liberté de rotation dans les éléments longitudinaux 7, 8. En variante, les enveloppes 13, 14 pourraient être pivotantes par rapport à l'élément transversal 12 qui serait fixe par rapport aux éléments longitudinaux 7, 8.

30

Plus précisément, la partie inférieure de l'enveloppe 13 est attachée à l'élément transversal 12 ; le chapeau supérieur coulissant de cette enveloppe 13 porte la partie inférieure de l'enveloppe 14 qui se termine
35 par un chapeau supérieur coulissant.

Un second élément transversal 17, plus éloigné du treuil 1 que le premier élément transversal 12, s'étend entre les éléments longitudinaux 7, 8. Il est supporté par ces derniers, libre en rotation autour d'un axe transversal 17 A. Ce second élément transversal 17 porte une chape 18 dans laquelle est montée, libre en rotation, une poulie 19 de guidage du câble métallique 5. La poulie 19 peut donc effectuer des mouvements d'oscillation avec la chape 18 par rapport à l'axe transversal 17 A.

Un organe de liaison 20 réunit fonctionnellement l'ensemble composé des enveloppes télescopiques 13, 14 et la chape 18 afin de transmettre à celle-ci les forces créées par les ressorts 15, 16. Dans le présent exemple, l'organe de liaison 20 est un profilé en U dans l'âme duquel est ménagée une ouverture 21.

Pour le ressort 16, le chapeau supérieur coulissant 22 de l'enveloppe 14 s'étend à travers l'ouverture 21 jusqu'à ce que des butées 23 fixées à son extrémité libre inférieure s'appliquent contre les extrémités des ailes du profilé 20. En outre, ce dernier est articulé en 24 à une de ses extrémités sur la chape 18 et en 25, à son extrémité opposée, sur une plaque 26 mobile en oscillation avec cette chape 18.

De préférence, la chape 18 et la poulie 19 sont déportées par rapport aux enveloppes 13, 14 et aux ressorts tarés 15, 16 dans la largeur qui sépare les deux éléments longitudinaux 7, 8 de façon que le câble 5 trouve un chemin dégagé à partir du treuil 1.

Le levier de commande 4 de l'embrayage 3 est généralement un levier vertical.

Il est solidaire dans ses mouvements d'un levier de commande horizontal 27 (omis sur la figure 1). Deux autres leviers 28 et 29 articulés entre eux en 30 relient fonctionnellement la chape 18 et le levier horizontal 27. Le premier levier 28 est équipé de deux butées espacées 31, 32 qui sont disposées pour rencontrer le levier de commande 27 et à le remettre à sa position neutre de débrayage à partir de l'une quelconque des deux positions d'embrayage, en se déplaçant d'une course déterminée, dans une direction ou dans la direction opposée. Le second levier 29 est solidaire des mouvements d'oscillation de la chape 18. Il peut donc être fixé, soit directement à celle-ci, soit à la plaque 26, comme dans le présent exemple, selon la disposition relative des différentes pièces.

Tel qu'il vient d'être décrit, le dispositif fonctionne de la façon suivante :

La position normale des organes pendant la marche du treuil est visible sur la figure 2. Le ressort 15 est détendu tant que la tension du câble métallique 5 ne dépasse pas une valeur prédéterminée. Le ressort 16 est comprimé tant que la tension du câble n'est pas inférieure à une valeur prédéterminée.

Quand, pour la descente retenue d'une charge, le levier de commande 4, et par conséquent le levier 27, a été mis à sa position D de dévidage du câble métallique 5, celui-ci exerce sur la poulie 19 une force qui tient le ressort 16 comprimé. Lorsque cette tension disparaît par suite de l'arrêt de la descente de la charge, généralement en fin de course basse, le ressort 16 pousse le chapeau 22, par l'intermédiaire de l'organe de liaison 20, ce qui fait pivoter la

chape 18 et le levier 29 par rapport à l'axe 17 A.

Le levier 28 est repoussé en même temps de sorte que la butée 31 rencontre le levier de commande 27 à sa position D et le repousse à sa position N. Le débrayage ainsi produit fait cesser le dévidage du câble 5. Pour la montée d'une charge, les leviers de commande 4 et 27 sont mis à leur position M. Lorsque la charge est arrêtée dans son déplacement, généralement en fin de course haute, la tension du câble 5 s'élève jusqu'à ce que la force exercée sur la poulie 19 provoque un pivotement de la chape 18 et du levier 29. Il en résulte que l'organe de liaison 20 s'applique contre les butées 23 et que, par l'intermédiaire du chapeau 22 et de l'enveloppe 14, le ressort 15 est comprimé à l'intérieur de l'enveloppe 13. Pendant ce mouvement, le levier 28 est tiré de sorte que la butée supérieure 32 rencontre le levier de commande 27 à sa position M et le repousse à sa position N de débrayage. Le treuil est donc arrêté.

Lorsque le treuil 1 est de grande largeur, les éléments longitudinaux 7 et 8 sont prolongés de l'autre côté du treuil 1 et réunis par deux traverses 33 et 34. La traverse 33 sert au montage du pivot 35 d'une poulie orientable 36 ; celle-ci est tenue dans une chape 37 munie d'un galet porteur 38 qui roule sur la traverse 34. Ainsi le câble 5 est guidé pendant son enroulement sur le tambour du treuil.

Il peut se faire qu'un treuil équipé d'un dispositif de sécurité conforme à l'invention soit installé sur un appareil élévateur à échelle télescopique qui sert au guidage d'un chariot. Quand on développe cette échelle, il est nécessaire de dévider progressive-

ment le câble 5. Il est possible de perfectionner le dispositif que l'on vient de décrire pour que ce dévidage du câble se fasse automatiquement au fur et à mesure des besoins.

5

Ce perfectionnement consiste à rendre neutralisable à volonté l'accouplement qui existe entre l'organe de liaison 20 et les enveloppes contenant les ressorts tarés.

10

Dans cet exemple (figure 4), le moyen d'accouplement neutralisable est constitué par le chapeau 22 muni des butées 23 qui s'appliquent contre la face extrême des ailes du profilé en U 20 constituant l'organe de
liaison. Les butées 23 ont une longueur limitée dans
le sens du périmètre du chapeau 22 de sorte qu'en
faisant tourner ce dernier à l'intérieur de l'ouverture 21, on peut placer les butées 23 à l'intérieur
des ailes du profilé. Le ressort 16 est détendu tota-
lement quand les butées 23 s'approchent de l'âme du
profilé comme on le voit sur la figure 4. En outre,
une pièce escamotable 39 permet de solidariser à vo-
lonté le premier levier 28 et le levier de commande
27. Par exemple, une plaquette coudée 39 est articu-
lée par une extrémité autour d'un pivot 40 disposé à
l'extrémité du levier de commande 27. Quand cette
plaquette 39 est placée parallèlement au levier 28,
sa partie coudée 41 peut être engagée juste en-dessous
de la butée 32 de ce dernier quand le levier de com-
mande 27 est à sa position neutre N de débrayage et
que la butée 31 se trouve juste en-dessous de ce le-
vier.

Lorsque le dispositif de sécurité est dans cet état,
les ressorts 15 et 16 étant mis hors service, toute

- tension même faible exercée sur la poulie 19 par le câble 5 pendant le déploiement de l'échelle télescopique fait pivoter la chape 18 de cette poulie autour de l'axe 17 A dans un sens qui provoque la descente du levier 28. Aussitôt la butée 32 rencontre la partie coudée 41 et pousse le levier de commande 27 de sa position N à sa position D, comme le montre la figure 5. Le treuil 1 est entraîné dans le sens du dévidage du câble 5. Dès que la tension disparaît dans ce dernier, le poids de la poulie 19 et de la chape 18 provoque un mouvement de retour inverse pendant lequel la butée 31 remet le levier de commande 27 à sa position N.
- 15 En revenant à la figure 2, on constatera que la disposition relative des axes géométriques de pivotement ou d'oscillation des pièces mobiles (chape 18, enveloppes 13, 14 des ressorts tarés) est choisie pour que les moments des forces mises en jeu restent sensiblement constants en dépit des déplacements de la chape 18 sous l'effet du câble ou des ressorts. Naturellement, le câble métallique 5 peut être remplacé par un câble d'une autre nature ou par une chaîne sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

Ainsi qu'on l'a déjà dit, le dispositif décrit plus haut est à action double. Quand il a pour rôle d'arrêter le treuil en fin de course haute de la charge, il prévient toute tension excessive du câble. Bien entendu, toute cause produisant une tension trop forte de ce dernier provoque aussi le pivotement de la chape 18 et, par suite, le débrayage du treuil. En particulier, une charge excessive fixée au câble produit ce résultat. Le dispositif de l'invention agit

donc aussi comme moyen de sécurité empêchant une surcharge du câble et du treuil ainsi que de l'appareil sur lequel le treuil et le dispositif de l'invention sont installés. Estant donné que cette protection, 5 évitant une tension trop forte du câble et une surcharge de l'ensemble, est plus importante que celle qui consiste à empêcher le déroulement excessif du câble, on pourrait, en variante, utiliser le dispositif de l'invention uniquement pour cette fonction 10 en supprimant l'enveloppe 14 et le ressort 16. Dans ce cas, l'organe de liaison 20 devrait être disposé pour appuyer directement sur le chapeau coulissant de l'enveloppe 13. Seule la butée 32 du levier 28 serait employée pour ramener le levier de commande 27 de sa 15 position M à sa position N comme le montre la figure 4. Sous cet aspect plus simple le dispositif de l'invention offre une protection sûre contre le risque le plus grand, c'est-à-dire le risque de surcharge, tout en conservant sa qualité de compacité et de 20 combinaison facile avec un treuil.

Revendications de brevet

1. Dispositif de sécurité pour treuil à câble métallique associé à un embrayage à levier de commande à
5 trois positions, comprenant une poulie portée par une chape oscillante sous l'effet d'au moins un ressort taré soumis à la tension du câble, cette chape étant reliée fonctionnellement par des leviers articulés au levier de commande de l'embrayage, caracté-
10 sé en ce que deux éléments longitudinaux espacés (7, 8) contenant entre eux le treuil (1) s'étendent du même côté que le câble métallique (5), un premier élément transversal (12) réunit les éléments longi-
15 tudinaux (7, 8) et porte avec une possibilité de pivotement au moins une enveloppe télescopique (13) contenant un ressort taré (15), un second élément transversal (17) réunit les éléments longitudinaux (7, 8) et porte avec une possibilité d'oscillation une chape (18) d'une poulie (19) de guidage du câble
20 métallique (5), un organe de liaison (20) articulé réunissant fonctionnellement la chape (18) et l'enveloppe (13) en transmettant à cette enveloppe (13) la force exercée sur la chape (18) par la tension du câble (5).

25

2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1 pour treuil à câble métallique associé à un embrayage à levier de commande à trois positions, comprenant une poulie portée par une chape oscillante sous
30 l'effet de deux ressorts tarés à actions successives selon la tension du câble, cette chape étant reliée fonctionnellement par des leviers articulés au levier de commande de l'embrayage, caractérisé en ce que deux éléments longitudinaux espacés (7, 8) contenant

entre eux le treuil (1) s'étendent du même côté que le câble métallique (5), un premier élément transversal (12) réunit les éléments longitudinaux (7, 8) et porte avec une possibilité de pivotement un jeu
5 d'enveloppes télescopiques (13, 14) contenant des ressorts tarés (15, 16), un second élément transversal (17) réunit les éléments longitudinaux (7, 8) et porte avec une possibilité d'oscillation une chape (18) d'une poulie (19) de guidage du câble métalli-
10 que (5), un organe de liaison (20) articulé réunissant fonctionnellement la chape (18) et les enveloppes (13, 14).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé
15 en ce que les enveloppes télescopiques (13, 14) constituent un ensemble comprenant pour le ressort (15) de sécurité de fin de course haute une partie inférieure associée au premier élément transversal (12), un chapeau supérieur coulissant, et pour le
20 ressort (16) de sécurité de fin de course basse, une partie inférieure portée par le chapeau supérieur coulissant de l'enveloppe de l'autre ressort et un chapeau supérieur coulissant (22) associé à l'organe de liaison articulé (20).

25 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe de liaison (20) est constitué par un profilé en U ayant une ouverture de passage (21) du chapeau (22) faisant partie de l'enveloppe
30 télescopique (14) du ressort (16) de sécurité de fin de course basse, ce chapeau (22) ayant deux butées opposées (23) disposées pour être appliquées contre les extrémités des ailes du profilé en U sous l'effet du ressort (16) comprimé.

5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de liaison (20) est articulé sur la chape (18) à l'une de ses extrémités et sur une plaque (26) à son extrémité opposée, cette plaque (26) étant portée par le second élément transversal (17) et rendu mobile avec cette chape (18).

6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la chape (18) et l'ensemble des enveloppes télescopiques (13, 14) des ressorts tarés sont déportées, l'une par rapport à l'autre dans la largeur du treuil (1) entre les éléments longitudinaux (7, 8).

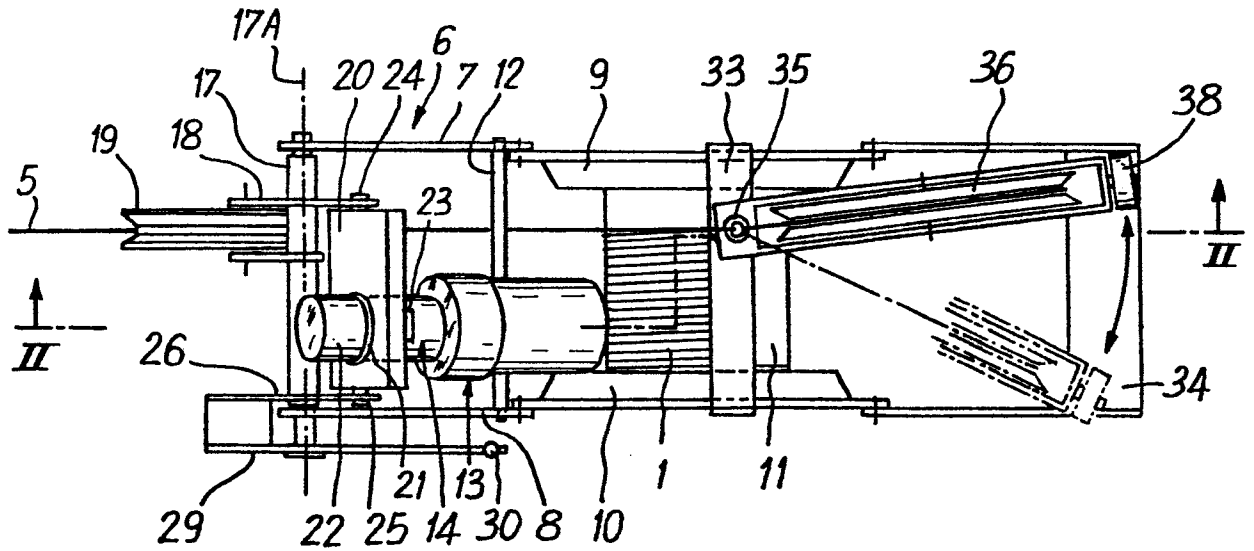
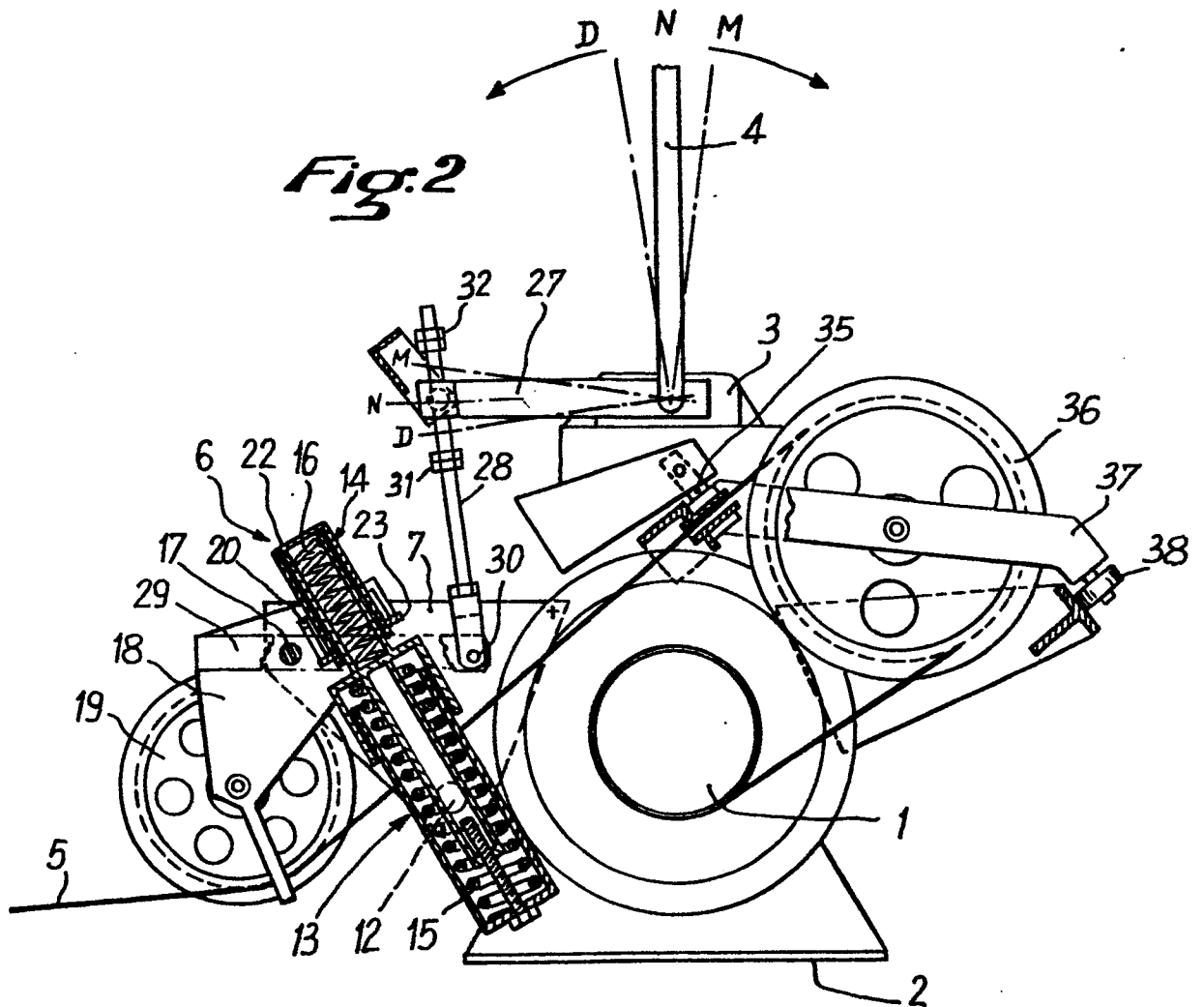
7. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de liaison (20) est réuni fonctionnellement aux enveloppes (13, 14) des ressorts tarés à l'aide d'un moyen d'accouplement neutralisable à volonté cependant que le levier de commande (27) de l'embrayage (3) et le levier (28) du dispositif de sécurité agissant directement sur ce levier de commande (27) sont agencés pour être solidarisés à volonté par une pièce escamotable quand le levier de commande (27) est en position neutre de débrayage.

8. Dispositif selon les revendications 4 et 7 réunies, caractérisé en ce que le chapeau (22) est engagé librement dans l'ouverture (21) de l'organe de liaison (20) et les butées (23) ont une longueur limitée en sens périmétrique du chapeau (22) de sorte qu'une rotation de ce dernier permet de dégager les butées (23) des extrémités des ailes du profilé en U et de les laisser pénétrer entre ces ailes.

9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le levier de commande (27) de l'embrayage

(3) est muni à son extrémité libre d'une plaquette (39) montée pivotante autour d'un pivot (40) et pouvant être placée parallèlement au levier (28), cette plaquette (39) s'étendant jusqu'en dessous d'une butée (32) du levier (28) quand le levier de commande (27) se trouve juste au-dessus d'une butée (31) quand il occupe sa position neutre de débrayage, les butées (32) et (31) étant respectivement des butées de manœuvre du levier de commande (27) à partir de deux positions opposées d'embrayage vers sa position neutre de débrayage sous l'effet du levier (28).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2 caractérisé en ce que les éléments longitudinaux (7, 8) sont prolongés de l'autre côté du treuil (1) et leurs prolongements sont réunis par deux traverses (33, 34) qui servent respectivement à supporter et à guider une poulie (36) de guidage pour l'enroulement du câble (5) sur le tambour (11) du treuil (1).

Fig.1*Fig.2*



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0005099

Numéro de la demande

EP 79 40 0220

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ²)	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée		
D, P	<u>FR - A - 2 030 551 (ALLERA)</u> * page 1, lignes 17-38 * ---	1,2	B 66 D 1/56 B 66 D 1/58 F 16 P 7/00	
	<u>US - A - 2 462 972 (JOHNSON)</u> * colonne 2, lignes 18-47 * ---	1,2		
	<u>DE - B - 1 193 657 (STROMAG)</u> * colonne 1, lignes 51-52; colonne 2, lignes 21-50 * ---	1,2,10		
	<u>FR - A - 2 398 689 (ROODT)</u> * page 6, lignes 13-39; page 7, lignes 1-8 * ---	1,2,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ²)	
			B 66 D B 66 B	
	A	<u>CH - A - 350 782 (GASSER)</u>	1	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
	A	<u>DE - A - 2 336 042 (ROTZLER)</u>	1	
	A	<u>US - A - 2 922 624 (ADDICKS)</u>	1	
	A	<u>GB - A - 743 055 (BRITISH HOIST)</u>	1	
	A	<u>DE - B - 1 040 215 (A.S.E.A.)</u>	1	
A	<u>DE - A - 1 406 180 (BUCK)</u> -----	1		
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant	
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 02-07-1979	Examineur VAN DEN BERGHE	