

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **88401861.5**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 66 D 1/58**
B 66 D 1/54

㉒ Date de dépôt: **19.07.88**

⑤③ Priorité: **21.07.87 FR 8710276**

④③ Date de publication de la demande:
25.01.89 Bulletin 89/04

⑤④ Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT NL

⑤⑦ Demandeur: **Cavalieri, Michel**
64, rue Massue
F-94300 Vincennes (FR)

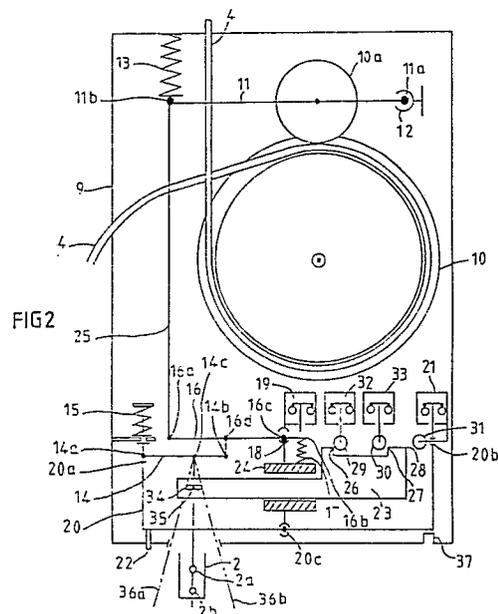
⑤② Inventeur: **Cavalieri, Michel**
64, rue Massue
F-94300 Vincennes (FR)

⑤④ Mandataire: **Sauvage, Renée**
Cabinet Sauvage 100 bis, avenue de Saint-Mandé
F-75012 Paris (FR)

⑤④ Ensemble de sécurité pour treuil d'échafaudage volant.

⑤⑦ L'ensemble de sécurité pour échafaudage volant est motorisé à l'aide de deux treuils électriques dont chacun est alimenté par un circuit de commande, et l'échafaudage comporte une nacelle (1) suspendue à deux pattes (2) montées pivotantes, directement ou indirectement, respectivement sur chacun desdits treuils (3a, 3b).

Chaque patte (2) porte un ergot (35) adaptés à pénétrer dans une lumière (34) prévue dans une tirette (23) pour déplacer vers la gauche ou vers la droite ladite tirette selon le défaut d'horizontalité de la nacelle (1), le déplacement de ladite tirette (23) étant susceptible de l'amener en contact avec un interrupteur (21, 32 ou 33) interposé dans ledit circuit de commande en provoquant l'ouverture.



Description

Ensemble de sécurité pour treuil d'échafaudage volant

La présente invention a pour objet un ensemble de sécurité pour échafaudage volant motorisé à l'aide de deux treuils électriques dont chacun est alimenté par un circuit de commande, lequel échafaudage comporte une nacelle suspendue à deux pattes montées, directement ou indirectement pivotantes, respectivement sur chacun desdits treuils.

Dans les échafaudages connus de ce type, la nacelle est réunie à une paire de treuils qui sont commandés, soit individuellement, ce qui nécessite la présence de deux opérateurs ou la mise en service alternative des deux treuils, soit simultanément au moyen d'un coffret électrique central auquel sont reliés les deux treuils.

Ces échafaudages sont munis de systèmes de sécurité pour le cas où la nacelle prendrait, par rapport à l'horizontale, une inclinaison modérée ou excessive.

Ces moyens utilisent généralement un pendule attaquant un minirupteur ou des ampoules à mercure, système placé dans le coffret électrique central. Cependant l'inertie du pendule ou du mercure a tendance à donner un effet de pianotage malgré la présence éventuelle d'amortisseurs.

La présente invention apporte des moyens corrigeant automatiquement l'inclinaison de la nacelle lorsque celle-ci reste au-dessous d'un seuil prédéterminé ou provoquant l'arrêt des moteurs lorsque l'inclinaison devient excessive.

A cet effet, chaque patte porte un ergot adapté à pénétrer dans une fente prévue dans une tirette pour déplacer vers la gauche ou vers la droite ladite tirette selon le défaut d'horizontalité de la nacelle, le déplacement de ladite tirette étant susceptible de l'amener en contact avec un interrupteur interposé dans ledit circuit de commande en provoquant l'ouverture.

Plus précisément, la tirette comporte trois projections par l'intermédiaire desquelles elle est susceptible de venir en contact avec un premier, un deuxième ou un troisième interrupteur interposés dans le circuit de commande du moteur du treuil, en provoquant l'ouverture.

L'ouverture du premier interrupteur (inclinaison excessive de la nacelle) entraîne l'arrêt total des moteurs des deux treuils, tandis que l'ouverture du deuxième ou du troisième interrupteur (inclinaison modérée de la nacelle) interrompt le fonctionnement du moteur de celui des treuils se trouvant du côté le plus haut, en montée, ou du côté le plus bas, en descente.

Les deuxième et troisième interrupteurs se referment dès que cesse la cause qui a provoqué leur ouverture. Par contre, il est prévu, d'une part, des moyens adaptés à empêcher que le premier interrupteur se referme de lui-même, même si la cause qui a provoqué son ouverture a cessé et, d'autre part, des moyens de fermeture manuels dudit premier interrupteur.

Outre les systèmes de sécurité agissant en cas d'inclinaison modérée ou excessive de la nacelle, les

échafaudages volants motorisés doivent nécessairement être équipés de moyens de sécurité pour détecter une surcharge de la nacelle, ou au contraire une charge inférieure à la normale. Cette dernière situation peut se produire lorsque la nacelle, en descente, touche le sol ou accroche un obstacle, par exemple un balcon.

Dans les échafaudages volants connus, la détection de surcharge est obtenue :

- soit par une mesure de l'intensité électrique,
- soit par des moyens mettant en oeuvre la compression d'un ressort (peson).

La mesure de l'intensité électrique est peu précise car l'intensité varie avec la tension du réseau et, dans le cas spécifique des échafaudages volants, les treuils sont alimentés par de grandes longueurs de fils électriques, source de chute de tension. En ce qui concerne le système à peson, il est certes économique et facilement réglable, mais il a tendance à donner un effet de pianotage.

Pour ce qui est de la détection d'une charge inférieure à la normale, on utilise à l'heure actuelle :

- soit la mesure de la raideur du câble porteur puisque, lorsque la nacelle repose sur un obstacle, le câble devient mou,

- soit la manoeuvre d'un interrupteur par un point d'appui sur l'ancrage de la nacelle ou le carter du treuil, lequel point d'appui est soumis, d'une part, à la charge et, d'autre part, à l'action opposée d'un ressort.

La mesure de la raideur du câble est relativement inefficace contre l'accrochage en descente car elle ne réagit que si la charge est totalement supprimée. Le déplacement d'un point d'appui à l'encontre d'un ressort est, par contre, une solution intéressante qui est exploitée selon la présente invention.

Comme il ressort de l'analyse qui précède, dans l'art antérieur, on utilise des moyens séparés pour détecter la surcharge et la sous-charge.

La présente invention apporte, au contraire, un ensemble de sécurité de construction simple et fiable et qui met en oeuvre des moyens communs aux deux types de détection.

A cet effet, selon l'invention, chaque patte de suspension de la nacelle est articulée sur un levier susceptible d'agir sur deux contacts électriques à l'écart desquels il est maintenu par des moyens élastiques convenablement tarés tant que la force F, à laquelle est soumise ladite patte, est inférieure à un premier seuil S1 et supérieure à un second seuil S2, le passage de la force F à une valeur supérieure à S1 (surcharge) amenant un premier élément dudit levier à agir sur, et ouvrir, le premier interrupteur précité, et le passage de la force F à une valeur inférieure à S2 (sous-charge) amenant un second élément dudit levier à agir sur, et ouvrir, un quatrième interrupteur interposé dans le circuit d'alimentation de chaque treuil.

Il est entendu que, dans la présente description et dans les revendications, on entend par "levier" aussi bien un simple levier qu'un ensemble de leviers

articulés.

Selon une forme d'exécution préférée de l'invention, il est prévu un point de pivotement susceptible d'occuper deux positions stables définies par deux butées, la première position lui étant imposée par la force F' que lui transmet le levier depuis la patte lorsque cette force est supérieure à la tare des moyens élastiques de sous-charge et la seconde position lui étant imposée par lesdits moyens élastiques lorsque ladite force F' est inférieure à ladite tare.

Comme on l'a vu plus haut, l'ouverture du premier interrupteur entraîne l'arrêt total des moteurs. C'est ce qui se produit en cas de surcharge. Par contre, en cas de sous-charge, l'ouverture du quatrième interrupteur n'entraîne que l'arrêt des moteurs dans le sens descente, puisque le système doit pouvoir permettre la remontée de la nacelle pour la dégager par exemple de l'obstacle auquel elle s'est accrochée.

Dans une forme d'exécution préférée de l'invention, le quatrième interrupteur se referme dès que cesse la cause qui a provoqué son ouverture.

Comme on le voit, le même premier interrupteur est utilisé pour deux types de sécurité : surcharge et inclinaison excessive de la nacelle.

L'ensemble de sécurité selon l'invention peut être inclus dans un coffret interposé entre un treuil classique et la nacelle, ou mieux être incorporé au treuil lui-même, et l'invention étend naturellement sa portée auxdits treuils.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un échafaudage volant muni de deux treuils selon l'invention,
- la figure 2 est une représentation schématique des moyens de sécurité incorporés aux treuils de la figure 1 qui, dans ce cas particulier, sont des treuils auto-serrants, et
- la figure 3 est une représentation schématique d'un ensemble de sécurité isolé, adaptable à un treuil classique.

Si l'on se reporte à la figure 1, on voit une nacelle 1 suspendue par deux pattes 2 à un couple de treuils 3a-3b dont les câbles porteurs sont désignés par la référence 4 et dont les câbles de sécurité sont désignés par la référence 5. Au branchement électrique près, les treuils 3a et 3b sont identiques, mais montés inversés de sorte qu'à la figure 1, on voit l'une des faces du treuil côté 3a et la face opposée côté 3b. Le treuil 3a, dit "treuil moniteur", est réuni au secteur par le fil électrique 6 et il alimente via le fil 7 le treuil 3b dit "treuil suiveur". Le treuil 3a est muni d'un câble de commande 8a relié à une boîte à boutons de manoeuvre 8b.

Les câbles porteurs 4 et la câbles de sécurité 5 sont ancrés aux suspentes supérieures et des contrepoids sont fixés à l'extrémité inférieure des câbles.

Si l'on se réfère à la figure 2, la référence 9 désigne le carter du treuil 3a ou 3b. Le câble porteur 4 pénètre dans ce carter 9 et s'enroule autour d'une poulie d'adhérence 10, dans une gorge

prévue à cet effet, puis ressort du carter 9. Le câble de sécurité 5 traverse également le carter 9 mais on ne l'a pas représenté pour la clarté des dessins. Un galet 10a est monté sur un levier 11 dont une première extrémité 11a est montée pivotante dans une articulation 12 et dont l'autre extrémité 11b est soumise à l'effet d'un ressort 13. Avant que l'effet d'auto-serrage appuie le galet 10a sur le câble 4, c'est le ressort 13 qui contraint le galet 10a à presser le câble 4 dans la gorge de la poulie d'adhérence 10.

Comme il ressort de la figure 1, la nacelle 1 est suspendue à la patte 2 au moyen de boulons pénétrant dans des perçages 2a, 2b appropriés (figure 2). La patte 2 est montée pivotante en 14c et elle est réunie à un ensemble de leviers articulés que l'on va maintenant décrire en détail.

Cet ensemble de leviers comporte un premier bras de levier 14 dont une extrémité 14a est maintenue stationnaire par un ressort 15 tant que la charge appliquée sur la patte 2 n'excède pas un premier seuil prédéterminé S1. L'autre extrémité 14b du levier 14 est réunie en 16d à un second levier 16 dont une extrémité 16a est réunie au levier 11 par l'intermédiaire d'une bielle 25 et dont l'autre extrémité 16b est maintenue stationnaire par un ressort 17 tant que la charge appliquée sur la patte 2 demeure supérieure à un second seuil prédéterminé S2. Le seuil S1 est réglé par un tarage approprié du ressort 15 et le seuil S2 est réglé par un tarage approprié du ressort 17. Les points 14b et 16d pourraient être confondus en pratique.

Le point 16c du levier 16 est susceptible d'occuper deux positions stables, en butée en bas ou en haut de la boutonnière 18 de sorte qu'il offre, selon la charge appliquée à la patte 2, deux positions de pivotement pour le levier 16.

En vis-à-vis du ressort 17 et de l'extrémité 16b du levier 16 se trouve l'organe de commande d'ouverture d'un micro-interrupteur 19 interposé sur le circuit de commande électrique du moteur, non représenté, du treuil.

L'ensemble de leviers comporte en outre un levier 20, dont une extrémité 20a est en vis-à-vis de l'extrémité 14a du levier 14 et dont l'autre extrémité 20b est en vis-à-vis de l'organe de commande d'ouverture d'un micro-interrupteur 21 interposé sur le circuit de commande du moteur. Le levier 20 est monté pivotant autour d'un point 20c. Il est prévu des moyens de friction non représentés pour maintenir le levier 20 dans la position pivotée d'ouverture du micro-interrupteur 21 tant qu'il n'est pas ramené en position neutre à l'aide du poussoir manuel 22. Une butée 37 limite le déplacement sous l'effet du poussoir 22.

Il est en outre prévu une tirette 23 montée coulissante dans un guide 24 constitué de deux formations se projetant depuis le carter 9. Le ressort 17 et la boutonnière 18 sont montés sur le guide 24. La tirette 23 présente une fente ou lumière 34 dans laquelle se projette un ergot 35 dépendant de la patte 2. Comme on le voit, la tirette 23 comporte trois projections actives 26, 27 et 28. Ces projections sont susceptibles de venir en contact avec des galets 29, 30 et 31 agissant respectivement sur l'organe de commande d'ouverture des interrup-

teurs 32, 33 et 21.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant :

En l'absence de charge, lorsque la nacelle 1 est au sol, le ressort 13 appuie le galet 10a sur le câble 4 pour assurer son entraînement. Des moyens, non représentés, sont prévus pour neutraliser manuellement, à ce stade, les organes détecteurs de sous-charge (17, 16b, 19).

Lorsque la nacelle s'élève et que la charge est normale, c'est-à-dire comprise entre les seuils S1 et S2, la patte 2 transmet cette charge au levier 14, via les points 14c, 14b, 16d. Les points 14a et 16b étant respectivement maintenus stationnaires par les ressorts 15 et 17, le point pivot 16c est en butée en partie basse dans la boutonnière 18. Une force proportionnelle à la charge est ainsi transmise via le levier 16 au levier 11, et par suite au galet presseur 10a. On comprend que plus la charge appliquée à la patte 2 est grande, plus grande est la pression exercée par le galet 10a sur le câble 4.

En cas de surcharge, la traction exercée sur la patte 2 soumet le ressort 15, par l'intermédiaire du levier 14, à une force supérieure à celle dudit ressort et le levier 14 pivote en amenant le point 14a au contact de l'extrémité 20a du levier 20. Il s'ensuit que le levier 20 pivote autour du point 20c et agit sur l'interrupteur 21. L'ouverture de l'interrupteur 21 interposé dans le circuit de commande du moteur du treuil, entraîne l'arrêt dudit moteur. Comme on l'a vu plus haut, même si la surcharge qui a causé cet arrêt est supprimée, l'interrupteur 21 ne se referme pas de lui-même. Il est nécessaire d'agir manuellement sur le poussoir 22 pour ramener le levier 20 en position neutre.

En cas de charge inférieure au seuil S2, la force transmise à l'extrémité 16b du levier 16 devient inférieure à celle du ressort 17 et celui-ci pousse alors le levier 16 qui pivote autour du point 16a pour actionner l'interrupteur 19. Le point 16c se trouve maintenant en butée haute dans la boutonnière 18. L'ouverture de l'interrupteur 19, interposé sur le circuit de commande du moteur du treuil, interdit le fonctionnement du treuil en descente, mais autorise ce fonctionnement en montée.

En cas d'inclinaison modérée de la nacelle, la patte 2 prend une inclinaison comprise entre les obliques 36a et 36b. Tant que le déplacement de l'ergot 35 est tel qu'il ne pousse pas sur les extrémités de la lumière 34, il ne se passe rien. Si, par contre, le déplacement de l'ergot 35 est plus important, il déplace la tirette 23 vers la droite ou vers la gauche. Si la tirette est déplacée vers la droite, le point actif 26 de la tirette vient en contact avec le galet 29 en ouvrant l'interrupteur 32. Si la tirette est déplacée vers la gauche, le point actif 27 de la tirette vient en contact avec le galet 30 de l'interrupteur 33 dont il provoque l'ouverture. Selon l'inclinaison prise par la nacelle, on obtiendra ainsi un arrêt du moteur de celui des treuils qui se trouve le plus haut en cas de montée, ou le plus bas en cas de descente, et par suite un réajustement automatique de l'horizontalité de la nacelle.

Si l'inclinaison de la nacelle excède un seuil prédéterminé, le point actif 28 de la tirette 23 de l'un des treuils équipant l'échafaudage, viendra en

contact avec le galet 31 qui, se trouvant ainsi soulevé, ouvrira l'interrupteur 21 en provoquant l'arrêt total des moteurs des deux treuils.

On comprend que la tirette 23 est un organe "inerte" qui reste dans la position où l'entraîne l'ergot 35, et que, vu la course offerte à l'ergot 35 par la lumière 34, la tirette 23 ne suit l'ergot 35 qu'avec une certaine latence.

Dans la forme d'exécution de la figure 3, l'ensemble de sécurité est inclus dans un boîtier distinct 38 que l'on peut adjoindre à un treuil classique. On pourra soit fixer le boîtier au carter du treuil et suspendre la nacelle à la patte 2 du boîtier 38 (cas de la figure 3), soit fixer le boîtier à la nacelle 1 et suspendre ledit boîtier par une patte articulée au carter du treuil.

A la figure 3, la structure de l'ensemble de sécurité est très similaire à celle de la figure 2 et les mêmes références désignent les mêmes pièces. La seule différence est que les leviers 14 et 16 de la figure 2 sont confondus en un levier unique 39 à la figure 3, que, par suite, les points 14b et 16d de la figure 2 sont confondus en un point unique 39a, et que ce levier 39 est indépendant de la structure du treuil.

Ces différences n'entraînent aucune modification du fonctionnement du système de sécurité qu'il est donc inutile de décrire à nouveau.

Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée aux formes d'exécution décrites et représentées.

En particulier, au lieu d'une lumière 34, la tirette pourrait présenter une encoche offrant les mêmes possibilités de mouvement latéral à l'ergot 35.

On pourrait également combiner les mâchoires agissant de manière classique sur le câble de sécurité 5 des treuils de la figure 1 et les moyens selon l'invention en soumettant ces mâchoires à une commande par un circuit électrique incorporant un électro-aimant et un ou plusieurs des micro-interrupteurs des moyens de sécurité selon l'invention.

Revendications

1- Ensemble de sécurité pour échafaudage volant motorisé à l'aide de deux treuils électriques dont chacun est alimenté par un circuit de commande, lequel échafaudage comporte une nacelle (1) suspendue à deux pattes (2) montées pivotantes, directement ou indirectement, respectivement sur chacun desdits treuils (3a, 3b), caractérisé en ce que chaque patte (2) porte un ergot (35) adapté à pénétrer dans une lumière (34) prévue dans une tirette (23) pour déplacer vers la gauche ou vers la droite ladite tirette selon le défaut d'horizontalité de la nacelle (1), le déplacement de ladite tirette (23) étant susceptible de l'amener en contact avec un interrupteur (21, 32 ou 33) interposé dans ledit circuit de commande en provoquant l'ouverture.

2- Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tirette (23) comporte trois

projections (28, 26, 27) par l'intermédiaire desquelles elle est susceptible de venir en contact avec un premier interrupteur (21) (inclinaison excessive de la nacelle) ou un deuxième ou troisième interrupteur (32 ou 33) (inclinaison modérée de la nacelle) interposés dans le circuit de commande du moteur du treuil en provoquant l'ouverture. 5

3- Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'ouverture du premier interrupteur (21) interrompt l'alimentation des moteurs des deux treuils (3a, 3b). 10

4- Ensemble selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'ouverture du deuxième ou troisième interrupteur (32 ou 33) interrompt le fonctionnement du moteur de celui des treuils (3a, 3b) se trouvant du côté le plus haut en montée ou du côté le plus bas en descente. 15

5- Ensemble selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte, d'une part, des moyens adaptés à empêcher que le premier interrupteur (21) se referme de lui-même, même si la cause qui a provoqué son ouverture a cessé, et d'autre part des moyens de fermeture manuels (22) dudit interrupteur. 20 25

6- Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chacune desdites pattes (2) est articulée sur un levier susceptible d'agir sur deux contacts électriques (19, 21) à l'écart desquels il est maintenu par des moyens élastiques convenablement tarés (15, 17) tant que la force (F) à laquelle est soumise la patte (2) est inférieure à un premier seuil (S1) et supérieure à un second seuil (S2), le passage de la force F à une valeur supérieure à S1 (surcharge) amenant un premier élément (14a, 20) dudit levier à agir sur, et ouvrir, ledit premier interrupteur (21) et le passage de la force (F) à une valeur inférieure à S2 (sous-charge) amenant un second élément (16b) dudit levier à agir sur, et ouvrir, un quatrième interrupteur (19) interposé dans ledit circuit de commande du moteur du treuil. 30 35 40

7- Ensemble selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend un point (16c) de pivotement susceptible d'occuper deux positions stables définies par deux butées (18), la première position lui étant imposée par la force (F') que lui transmet le levier depuis la patte (2) lorsque cette force est supérieure à la tare des moyens élastiques de sous-charge (17) et la seconde position lui étant imposée par lesdits moyens élastiques (17) lorsque ladite force (F') est inférieure à ladite tare. 45 50 55

8- Système de deux treuils pour échafaudage volant utilisant des treuils qui incorporent l'ensemble de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'un des treuils (3a), dit "treuil moniteur", est pourvu d'une alimentation électrique (6) reliée au secteur et en ce que l'autre treuil (3b), dit "treuil suiveur", est alimenté (selon 7) via le treuil moniteur (3a). 60 65

FIG1

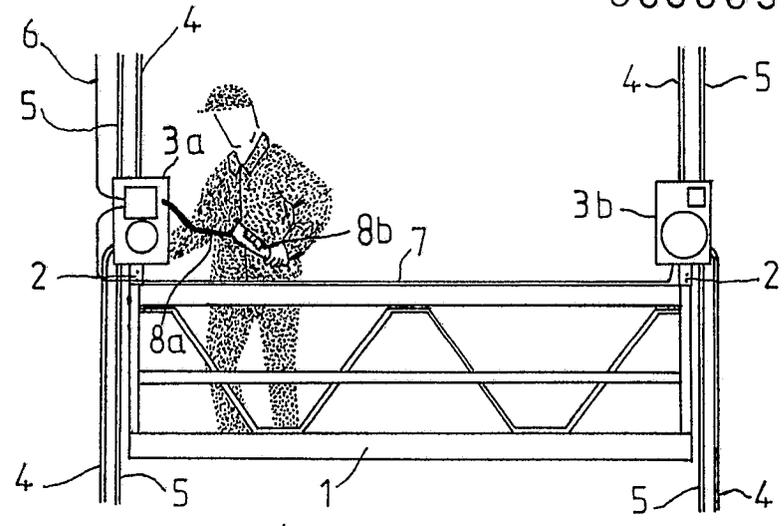
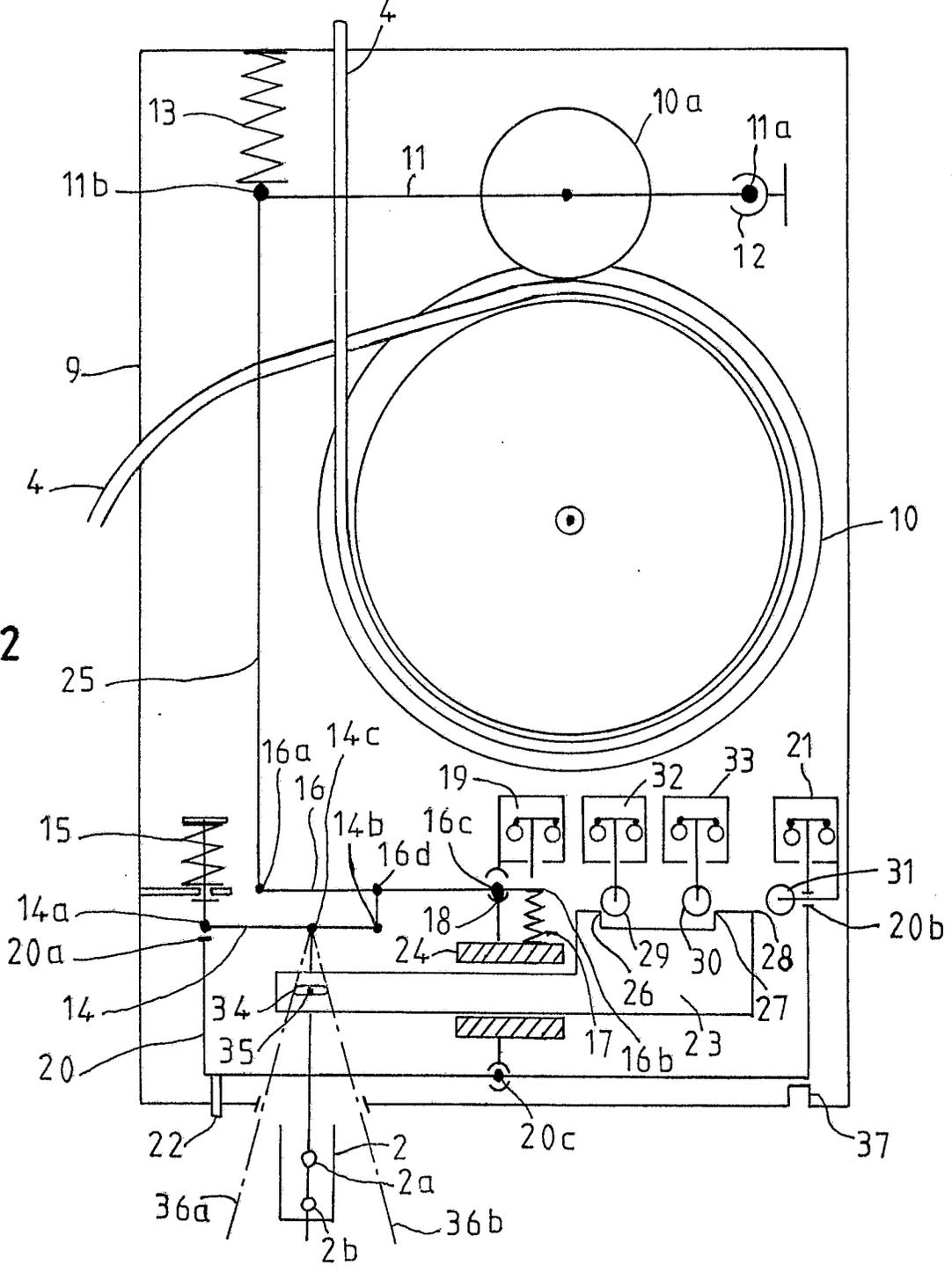


FIG2





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	BE-A- 838 434 (WESTERN GEAR EUROPE) * Page 3, dernier paragraphe; page 4, paragraphes 1-4; page 9, paragraphes 2-5 *	1	B 66 D 1/58 B 66 D 1/54
A	FR-A-2 427 997 (TRACTEL)		
A	DE-A-2 732 516 (MANNESMANN)		
A	DE-A-2 634 116 (ELMA)		
A	US-A-4 462 484 (CRUDELE)		
A	GB-A-2 110 632 (TRACTEL)		
A	US-A-3 586 125 (DURAND)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 66 D E 04 Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-10-1988	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			