

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 931 757 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

28.07.1999 Bulletin 1999/30

(51) Int Cl.⁶: **B66D 3/22**

(21) Numéro de dépôt: **99400121.2**

(22) Date de dépôt: **20.01.1999**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **21.01.1998 FR 9800594**

(71) Demandeur: **Societe D'Innovations Techniques
SIT**

86100 Chatellerault (FR)

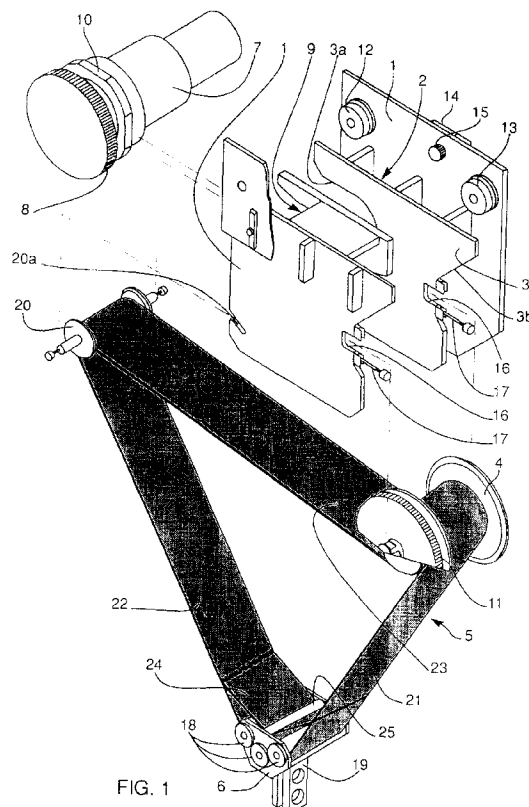
(72) Inventeur: **Garnier, André**
86200 Loudun (FR)

(74) Mandataire: **Kaspar, Jean-Georges**
Cabinet Tony-Durand,
78, avenue Raymond Poincaré
75116 Paris (FR)

(54) **Palan**

(57) Un appareil de levage de charge comporte une bande plate 5 disposée pour former deux brins de palan de part et d'autre d'un organe d'accrochage 6 de charge. Les deux brins de la bande 5 sont déroulés et enroulés

simultanément sur un touret unique en formant dans la bande 5 un brin supérieur 23 sensiblement horizontal, de manière à améliorer la stabilité de la charge par l'écartement ainsi conféré aux deux brins 21, 22 montants de palan.



EP 0 931 757 A1

Description

[0001] L'invention concerne les appareils de levage du genre palan, lesquels sont utilisés pour la manutention de diverses charges et sont aptes à être montés sur des structures porteuses, telles que des ponts, flèches, pylônes, rails, potences, portiques, mâts et autres dispositifs de suspension.

[0002] L'invention est particulièrement applicable aux palans mécaniques comportant un dispositif d'accrochage mouflé sur un moyen souple de traction, généralement un câble enroulable sur la poupée d'un treuil motorisé. En enroulant le câble, on raccourcit identiquement la longueur des brins, de manière que le système de suspension du dispositif d'accrochage roulant sur la câble reste pratiquement immobile par rapport à la verticale et s'élève le long de cette verticale. Ce type d'appareil de levage bien connu n'est pas décrit plus en détail.

[0003] Plusieurs inconvénients ont été constatés à l'usage lorsqu'on doit manutentionner avec beaucoup de précision et de sécurité des charges délicates ou dangereuses, notamment lorsqu'une présence humaine à proximité de la charge est proscrite, pour aider au guidage de la charge en cours de manutention.

[0004] On constate principalement une tendance au vrillage des brins du câble de traction, vrillage qui provoque une mise en rotation de la charge elle-même, cette mise en rotation n'étant pas maîtrisée par le montage tournant du moyen d'accrochage sur son support. En outre, du fait que le moyen d'accrochage est libre de se déplacer le long du câble, on constate une tendance de la charge à osciller et prendre du ballant le long du câble pendant les opérations de levage.

[0005] Le document DE 682 482 décrit un bloc palan encapsulé avec un entraînement par moteur électrique. Le moyen souple de traction est constitué par des bandes métalliques de faible épaisseur enroulées en spirale sur au moins une paire de rouleaux espacés l'un de l'autre, de manière que les deux bandes sont simultanément enroulées ou déroulées d'une valeur identique lors des opérations de levage d'une charge. L'utilisation d'une bande comme moyen de traction enroulable empêche tout vrillage notable de la bande, tout en permettant une élévation de la charge selon un axe vertical.

[0006] Cependant, dans ce dispositif connu, la rotation simultanée en sens inverse des rouleaux d'au moins une paire de rouleaux nécessite l'utilisation d'un moteur électrique de forte puissance accouplé à un train d'engrenages aptes à entraîner simultanément en rotation les rouleaux précités.

[0007] Le document EP 0 082 046 décrit un palan perfectionné avec un lien couple plat constitué par une sangle textile ou une tresse métallique plate. Ce palan donne généralement satisfaction, mais présente l'inconvénient d'une construction complexe, de fabrication coûteuse et de maintenance difficile. Ce palan est par conséquent difficilement utilisable dans un environnement

n'autorisant pas une présence humaine.

[0008] L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients, en proposant un appareil de levage dans lequel les phénomènes de vrillage et de ballant ont été minimisés, voire supprimés, et dans lequel le remplacement des différents éléments peut être effectué de manière simple, rapide et économique, éventuellement à l'aide d'un télémanipulateur.

[0009] L'invention a pour objet un appareil de levage du genre palan, comportant une bande plate formant deux brins de palan, les deux brins de palan étant aptes à se dérouler et à s'enrouler en se juxtaposant sur un touret unique, en se déroulant ou en s'enroulant simultanément d'une valeur identique lors des opérations de levage d'une charge, caractérisé en ce que la bande passe sur un rouleau d'écartement qui forme dans la bande un brin supérieur sensiblement horizontal, de manière à améliorer la stabilité de la charge par l'écartement ainsi conféré aux deux brins montants de palan.

[0010] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la bande plate est constituée par une sangle en polyamide tresse,
- l'organe d'accrochage est monté libre sur la bande,
- l'organe d'accrochage est monté fixe sur la bande, ou alternativement l'organe d'accrochage est fixé aux extrémités basses de chaque brin de la bande,
- un train d'engrenages peut être disposé entre la couronne du moteur et la couronne d'entraînement du touret unique.
- la bande peut comporter une bande auxiliaire formant une boucle de sécurité enfermant un organe d'attache monté sur la bande,
- la bande peut passer sur un rouleau d'écartement supplémentaire, de manière à augmenter la stabilité du levage ; dans ce cas ledit rouleau d'écartement supplémentaire et le premier rouleau d'écartement sont montés sensiblement à la même hauteur et sensiblement symétriquement par rapport au plan vertical d'élévation de la charge ; et ledit rouleau d'écartement supplémentaire forme avantageusement dans la bande un brin sensiblement vertical s'enroulant sur un touret unique.

[0011] L'invention sera mieux comprise grâce à la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement une vue en perspective éclatée d'un premier mode de réalisation d'un appareil de levage selon l'invention,
- la figure 2 représente schématiquement une vue en perspective partielle d'un deuxième mode de réalisation d'appareil de levage selon l'invention,

[0012] Selon les deux modes de réalisation de l'invention, l'appareil de levage est destiné à être adapté sur

tout type de support, par exemple un pont, un ou plusieurs rails suspendus, une potence, un ou plusieurs mâts, ou supports équivalents. L'appareil de levage selon l'invention est réalisé de manière modulaire pour rendre facilement interchangeables les divers éléments constitutifs et faciliter toutes opérations de montage et de maintenance.

[0013] En référence à la figure 1, l'appareil de levage selon l'invention comporte deux flasques 1 reliés entre eux pour former un bâti 2 entretoisé à l'aide de plaques transversales aux flasques 1 et parallèles aux flasques 1.

[0014] Le bâti 2 comporte une plaque 3 intermédiaire avec une échancrure 3a et un évasement 3b situé à l'opposé de l'échancrure 3a.

[0015] Le bâti 2 est adapté au montage d'un touret 4 pour l'enroulement d'une bande 5 supportant un organe d'attache 6 pour attacher un dispositif d'accrochage de charge non représenté, du genre crochet, mâchoire, électro-aimant, ou analogue. Le bâti 2 est également adapté du côté de l'échancrure 3a au montage d'un moteur 7 d'entraînement dont l'arbre de sortie porte une couronne 8 dentée extérieurement et destinée à être montée à l'intérieur d'un espace 9 et être solidarisée au bâti du fait de la fixation de la bride fixe 10 au bâti 2.

[0016] Dans la position montée, la couronne dentée 8 engrène avec une couronne dentée 11 du touret d'enroulement 4, représentée partiellement. Le bâti 2 peut être un bâti immobile suspendu à un endroit fixe ou peut constituer un chariot déplaçable sur une poutre ou un support non représenté. Dans ce cas, le bâti ou chariot 2 comporte de préférence des galets 12 et 13 de roulement sur une semelle de poutre ou un support non représenté. Le déplacement du chariot 2 est assuré par un moteur 14 monté sur un flasque 1 du côté opposé aux galets 12 et 13 de roulement. Le moteur 14 entraîne un galet 15 d'entraînement destiné à engrener avec une crémaillère montée sur la semelle de poutre ou le support de l'appareil de levage, de manière à déplacer l'appareil de levage le long de la crémaillère et du support non représenté.

[0017] L'évasement 3b pratiqué sur un flasque 1 et sur une plaque intermédiaire 3 se prolonge en 16 pour former un berceau 16 de réception des axes opposés du touret 4. Après montage des axes du touret 4 dans les évidements 16 formant berceau, les organes 17 de verrouillage formant levier assurent le blocage en position du touret 4. Inversement, les organes 17 de blocage permettent de démonter le touret 4 pour le désolidariser du bâti 2 et effectuer des opérations de maintenance ou de remplacement de la bande 5.

[0018] L'organe d'attache 6 est constitué par une monture d'une largeur sensiblement égale ou légèrement supérieure à celle de la bande 5. L'organe d'attache 6 comporte trois rouleaux 18. Dans une variante de réalisation non représentée, la bande 5 passe autour des trois rouleaux 18. Cette variante non représentée présente l'inconvénient d'une chute de l'organe d'atta-

che 6 en cas de rupture de la bande 5 au niveau du passage sur les rouleaux 18.

[0019] En partie basse, l'organe d'attache 6 est pourvu d'un support 19 permettant le montage d'un dispositif d'accrochage d'une charge prédéterminée.

[0020] La bande 5 peut être constituée en tout matériau approprié métallique, synthétique, en feuilles, en treillis ou tricot. La bande 5 doit répondre aux deux contraintes essentielles suivantes: être enroulable et avoir une grande résistance à l'allongement de manière à assurer le raccourcissement ou l'allongement simultané des deux brins de la bande lors de l'enroulement ou du déroulement.

[0021] On utilise avantageusement une bande 5 réalisée dans une sangle en polyamide tressé de type connu pour l'arrimage statique des charges. Un tel matériau d'un coût économique est adapté à l'utilisation et aux fonctions nouvelles qui lui sont assignées dans la présente invention, du fait de sa capacité à résister à des tractions très élevées pratiquement sans allongement. L'emploi d'un moyen de traction plat assure une autostabilité horizontale de la charge, car la conformation de la bande ne génère par elle-même aucune tendance à la rotation et annule toute amorce de vrillage pouvant lui être transmise par une force parasite appliquée à la charge. La combinaison de cette bande plate avec un système d'enroulement provoquant un allongement ou un raccourcissement identique et simultané des deux brins de la bande procure également une autostabilité verticale de la charge lorsque celle-ci n'est soumise à aucune force latérale de ballant.

[0022] Dans l'exemple représenté, le touret 4 engrène directement par l'intermédiaire de sa couronne dentée 11 représentée partiellement avec la couronne dentée 8 entraînée par le moteur 7. L'invention s'étend également au cas d'un entraînement du touret 4 par l'intermédiaire d'un train d'engrenages comportant un ou plusieurs engrenages intermédiaires. Le touret 4 pourrait également être motorisé, ce qui permettrait de se passer du moteur électrique 7 et fournirait un montage simple et économique.

[0023] Dans la variante non représentée dans laquelle la bande 5 passe directement sur les rouleaux 18, le recentrage automatique de l'organe d'attache 6 est assuré automatiquement par déplacement le long de la bande 5, par exemple lorsque le point de prise de la charge ne se trouve pas exactement à la verticale de l'unité de levage.

[0024] Cependant, dans le cas d'un chariot 2 déplaçable pour assurer le recentrage automatique à la verticale de la charge, l'organe d'attache 6 restera immobile par rapport aux deux brins de la bande et pourra être monté de manière fixe sur la bande par tout moyen d'attache approprié (plaque, vis, couture, ou analogue).

[0025] L'organe d'attache 6 pourrait également être constitué directement par un élément de jonction reliant les deux extrémités des deux brins de la bande 5. Dans ce cas, lorsque l'organe d'attache est monté fixe sur la

bande par tout moyen d'attache approprié, la sécurité est assurée en cas de rupture de l'un des brins de la bande 5, car la charge restera suspendue à l'appareil de levage par le brin subsistant non affecté par la rupture.

[0026] Ce mode de réalisation d'appareil de levage est d'une construction simple et économique, du fait de l'utilisation d'un seul touret 4 et de la suppression de tout réglage au montage de l'unité de levage.

[0027] La bande 5 conformée en boucle fermée présente deux brins qui s'enroulent en se juxtaposant sur ce touret unique. Le bâti 2 de l'unité de levage porte un rouleau 20 d'écartement destiné à transmettre une force de traction égale sur les deux brins montants 21, 22 de la bande 5. Le rouleau d'écartement 20, en combinaison avec le touret unique 24 concourt à la stabilité de la charge par l'écartement qu'il confère aux deux brins montants 21 et 22. Les deux brins 21 et 22 sont reliés par un brin supérieur 23 sensiblement horizontal de la bande 5.

[0028] L'organe d'attache 6 est fixé de manière à éviter que la charge ne tombe en cas de rupture d'un des brins de la bande, tout en conservant l'avantage d'un réaligement automatique de l'organe d'attache 6, du fait que cet organe d'attache 6 peut se déplacer de manière limitée le long de la bande 5.

[0029] Ce déplacement limité résulte de la fixation d'une bande auxiliaire 24 au voisinage du point bas de la bande 5 ; cette bande auxiliaire 24 passe sous une entretoise 25 de l'organe d'attache 6. Cette bande auxiliaire 24 cousue à ses deux extrémités à la bande 5 constitue ainsi avec la bande 5 une boucle de sécurité enfermant l'organe d'attache 6 et le maintenant suspendu à un brin subsistant en cas de rupture d'un autre brin.

[0030] L'appareil de levage comporte des moyens de commande et d'alimentation non représentés, de préférence des moyens de commande et d'alimentation de nature électrique ou électronique. Ces moyens analogues à ceux qui sont utilisés dans des appareils de levage classiques à câbles ou à chaînes ne nécessitent pas une description plus détaillée.

[0031] En référence à la figure 2, un autre mode de réalisation de l'invention comporte des éléments identiques ou fonctionnellement équivalents à ceux décrits en référence à la figure 1 et repérés par des chiffres de référence identique aux chiffres de la figure 1.

[0032] Ce mode de réalisation présente un rouleau d'écartement supplémentaire 26 situé sensiblement à la même hauteur que le rouleau d'écartement 20, de manière à augmenter la stabilité de la bande 5 et à assurer une géométrie symétrique entre les deux rouleaux 20 et 26 et l'organe 6 d'attache.

[0033] Les deux brins montants 21 et 22 sont ainsi symétriques et forment les deux côtés d'un trapèze isocèle défini par les axes des rouleaux 20 et 26 et les axes des deux rouleaux latéraux 18.

[0034] Du fait de la présence du rouleau supplémentaire 26, un brin supplémentaire 27 sensiblement verti-

cal est formé dans la bande 5 entre le rouleau 26 et le touret 4.

[0035] Le montage de ce sous-ensemble s'effectue de manière analogue sur un bâti similaire au bâti décrit en référence à la figure 1, étant précisé qu'un berceau complémentaire de réception doit être prévu pour les axes du rouleau 26 à l'aide d'échancrures symétriques aux échancrures 20a de la figure 1 servant à monter le rouleau 20 de la figure 1. Cette adaptation d'échancrures supplémentaires sur un bâti 2, en position symétrique et sensiblement dans le même plan que les échancrures 20a de la figure 1 ne présente pas de difficulté particulière pour un homme du métier, et ne nécessite pas de description plus détaillée.

Revendications

1. Appareil de levage du genre palan, comportant une bande plate (5) formant deux brins (21, 22) de palan, les deux brins (21, 22) de palan étant aptes à se dérouler en se juxtaposant sur un touret unique (4), en se déroulant et en s'enroulant simultanément d'une valeur identique lors des opérations de levage d'une charge, caractérisé en ce que la bande (5) passe sur un rouleau (20) d'écartement qui forme dans la bande (5) un brin supérieur (23) sensiblement horizontal, de manière à améliorer la stabilité de la charge par l'écartement ainsi conféré aux deux brins (21, 22) montants de palan.
2. Appareil de levage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande (5) est constituée par une sangle en polyamide tressé.
3. Appareil de levage selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe d'accrochage (6) est monté libre sur la bande (5).
4. Appareil de levage selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe d'accrochage (6) est monté fixe sur la bande (5).
5. Appareil de levage selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe d'accrochage (6) est fixé aux extrémités basses de chaque brin de la bande (5).
6. Appareil de levage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un train d'engrenages est disposé entre la couronne (8) du moteur (7) et la couronne (11) du touret unique (4).
7. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bande (5) comporte une bande auxiliaire (24) formant une boucle de sécurité enfermant un organe d'attache (6) monté sur la bande (5).

8. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bande (5) passe sur un rouleau (26) d'écartement supplémentaire, de manière à augmenter la stabilité du levage. 5
9. Appareil de levage selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit rouleau (26) d'écartement supplémentaire et le premier rouleau d'écartement (20) sont montés sensiblement à la même hauteur et sensiblement symétriquement par rapport au plan vertical d'élévation de la charge. 10
10. Appareil de levage selon la revendication 8 ou la revendication 9, caractérisé en ce que ledit rouleau (26) d'écartement supplémentaire forme dans la bande (5) un brin sensiblement vertical (27) s'enroulant sur le touret unique (4). 15

20

25

30

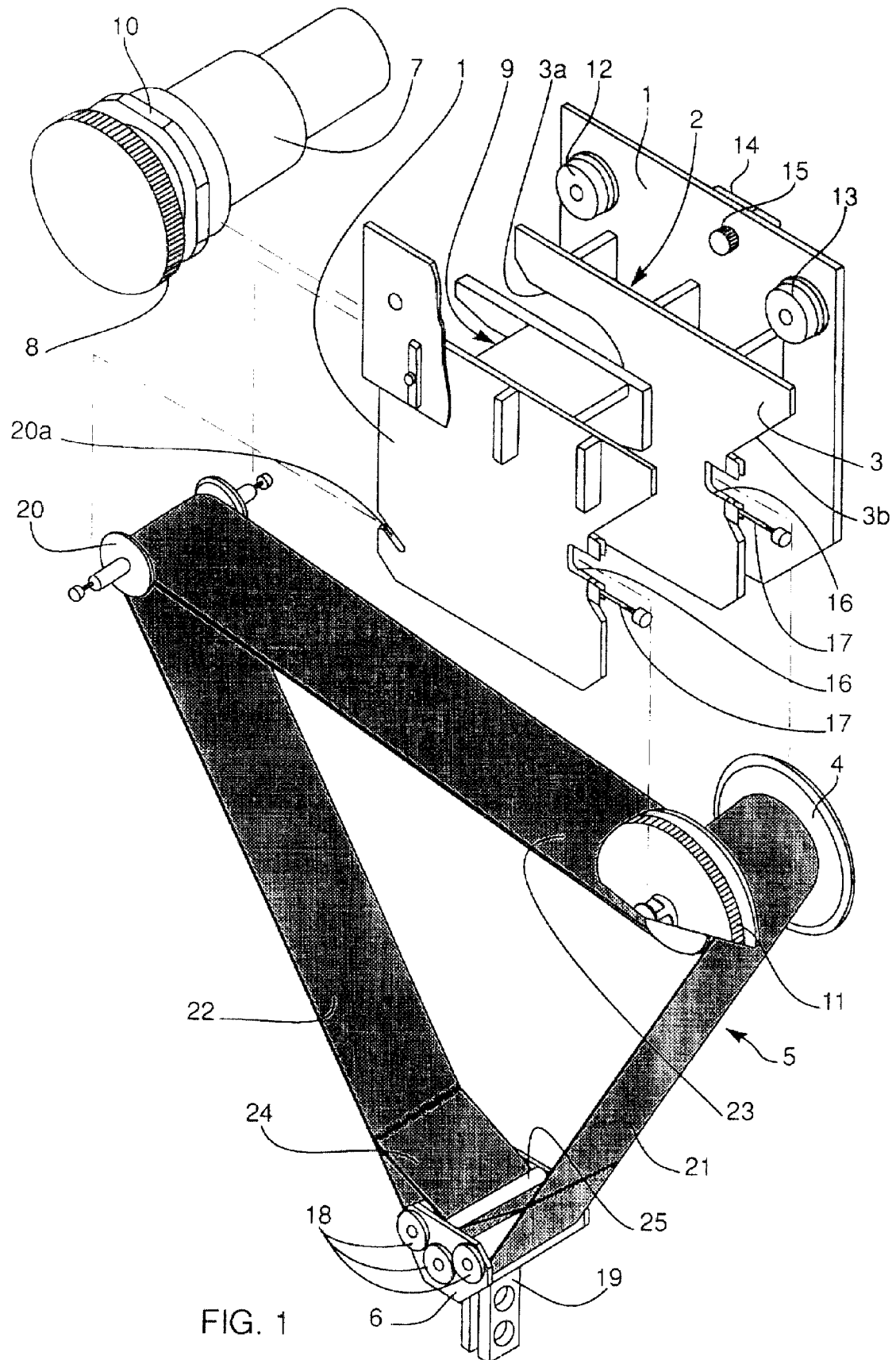
35

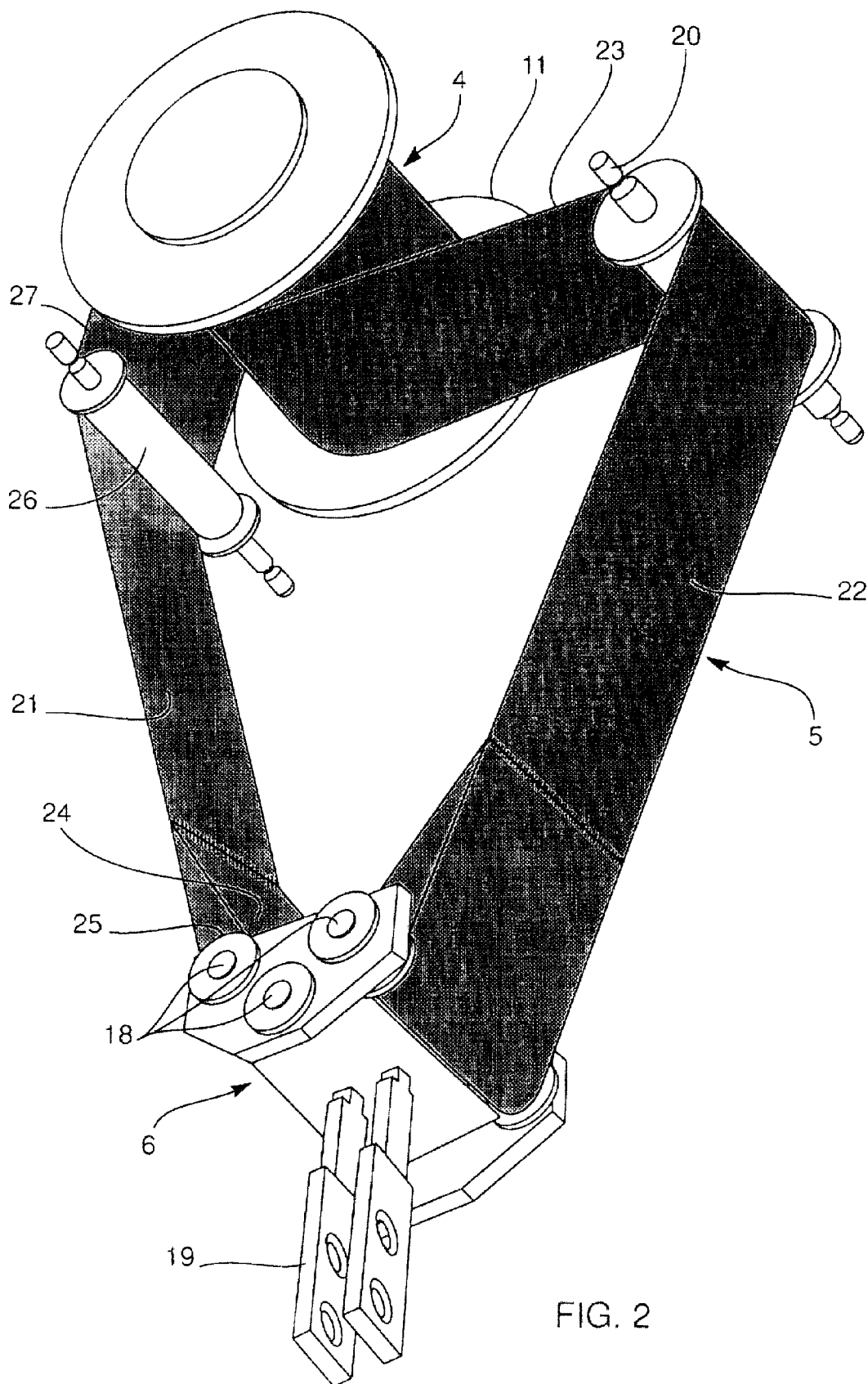
40

45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0121

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.6)
X,D	EP 0 082 046 A (APP LEVAGE ET CONST) 22 juin 1983	1,8-10	B66D3/22
Y	* page 9, alinéa 3; figure 7 *	2-6	
Y	DE 40 06 366 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 5 septembre 1991 * revendication 1 *	2	
Y,D	DE 682 482 C (FUNKE) * revendication 1 *	3-6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B66D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		17 mai 1999	De Gussem, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 99 40 0121

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-05-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0082046 A	22-06-1983	FR 2518076 A AT 16378 T	17-06-1983 15-11-1985
DE 4006366 A	05-09-1991	AUCUN	
DE 682482 C		AUCUN	

EPO FORM P0460

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