



(11) **EP 2 996 979 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
22.12.2021 Bulletin 2021/51

(21) Numéro de dépôt: **14731687.1**

(22) Date de dépôt: **16.05.2014**

(51) Int Cl.:
B66C 1/10 (2006.01) B66C 1/42 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2014/051142

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/184502 (20.11.2014 Gazette 2014/47)

(54) **SYSTEME DE PREHENSION SECURISE**

GESICHERTES GREIFSYSTEM

SECURED GRASPING SYSTEM

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **17.05.2013 FR 1354447**

(43) Date de publication de la demande:
23.03.2016 Bulletin 2016/12

(73) Titulaires:
• **Societe d'Applications Electriques et
Mecaniques
SAPEM
78600 Le Mesnil le Roi (FR)**
• **FRAMATOME
92400 Courbevoie (FR)**

(72) Inventeurs:
• **ARCHER, Joel
44000 Nantes (FR)**
• **SEVRIN, Olivier
58270 Saint Benin d'Azy (FR)**

(74) Mandataire: **Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A2- 0 857 685 DE-A1- 2 054 032
GB-A- 1 224 694 JP-A- S54 129 642
US-A- 5 979 961 US-B1- 6 322 120**

• **None**

EP 2 996 979 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention se situe dans le domaine du levage, plus particulièrement dans les systèmes de préhension utilisés par les palonniers.

[0002] Les palonniers sont destinés à porter des charges encombrantes et lourdes. Ils doivent assurer la sécurité de la charge et des opérateurs. Cependant, les sécurités actuelles sont généralement actives, c'est-à-dire qu'elles nécessitent la participation active d'un opérateur et cette sécurité est donc soumise à un risque d'erreur humaine.

[0003] EP0857685A2, US6322120B1, US5979961A, DE2054032A1 et JPS5412964A divulguent des palonniers comprenant des systèmes de préhension à deux bras.

[0004] Le but de l'invention est de proposer un palonnier adapté à résoudre tout ou partie des problèmes évoqués ci-dessus, notamment d'assurer une sécurité passive maximale.

[0005] Un palonnier selon l'invention est défini à la revendication 1. Des caractéristiques optionnelles sont définies aux revendications 2 à 12.

[0006] Des palonniers seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un premier palonnier, positionné en position ouverte sur une cuve à déplacer ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un deuxième palonnier, représenté seul ;
- la figure 3 est une vue d'un système de préhension, représenté ouvert, pour le palonnier de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue du système de préhension de la figure 3, représenté fermé, en prise avec la cuve ;
- la figure 5 est une vue d'un système de préhension, représenté ouvert, pour le palonnier de la figure 2 ;
- la figure 6 est une vue du système de préhension de la figure 5, représenté fermé ;
- la figure 7 est une vue de détail de la figure 6, illustrant un système de sécurité ;
- la figure 8, est une vue générale d'un dispositif quart de tour pour un palonnier selon l'invention, en position verrouillé ;
- la figure 9, illustre le dispositif quart de tour de la figure 8, isolément, en coupe partielle ; et,
- la figure 10 est une vue de détail de la figure 9, illustrant le fonctionnement du dispositif quart de tour.

[0007] La figure 1 illustre un premier palonnier 10 non conforme à l'invention.

[0008] Le palonnier 10 est sensiblement symétrique par rapport à un plan longitudinal vertical P10 ; il est aussi symétrique relativement à un plan vertical transversal, perpendiculaire au plan longitudinal de symétrie P10.

[0009] Le palonnier 10 comprend une poutre inférieure 11 et une poutre supérieure 12. Les poutres 11, 12 sont

des poutres caissons ; elles s'étendent longitudinalement sensiblement sur toute la longueur du palonnier, l'une 12 au-dessus de l'autre 11 ; elles sont sensiblement parallèles entre elles. Chaque extrémité 13 de la poutre inférieure 11 porte une poutrelle 14 transversale comprenant deux joues 15 en forme de plaques, longitudinalement séparées entre elles par un intervalle 16. Un système de préhension 17 est articulé en rotation autour d'un axe longitudinal X17, à chacune des extrémités 18 de la poutrelle 14.

[0010] Le palonnier 10 est manipulé par des moyens de levage schématisés sur les figures par une flèche V ; ces moyens de levage peuvent être une grue ou un pont roulant, ils sont fixés à la poutre supérieure 12 par un crochet et/ou des élingues de levage.

[0011] Comme particulièrement illustré aux figures 3 et 4, le système de préhension 17 comprend une partie proximale, relativement au plan longitudinal de symétrie P10, formant contrepoids 21, et, une partie distale formant crochet 22. Dans l'exemple de la figure 1, le palonnier 10 est utilisé pour le levage d'une cuve 23. La cuve 23 est équipée de plaques renforts 24 verticales dans lesquelles sont pratiquées des ouvertures 25. Chaque crochet 22 est prévu pour venir en prise avec une ouverture 25 respective. La poutre supérieure 12 comprend un œillet 26 s'étendant transversalement sensiblement au-dessus de chaque contrepoids 21. Une élingue 27 respective est fixée par une première extrémité au contrepoids 21 et par une deuxième extrémité à l'œillet 26.

[0012] Le palonnier 10 comprend en outre des moyens 30 pour mettre en prise réciproque la poutre supérieure 12 et la poutre inférieure 11. Il comprend aussi, au voisinage de chacune de ses extrémités, un guide 29, conçu pour assurer un guidage vertical d'une des poutres 11, 12 relativement à l'autre 12, 11.

[0013] Comme particulièrement illustré aux figures 8 à 10, dans les exemples décrits, les moyens de prise 30 comprennent un dispositif dit « quart de tour » 31 s'étendant vers le bas depuis la poutre supérieure 12 et prévu pour venir en prise avec une fenêtre oblongue 32 formée dans une semelle supérieure 33 de la poutre inférieure 11.

[0014] Le dispositif quart de tour 31 comprend notamment un coulisseau 34 une dentition inférieure 35 et une dentition supérieure 36. Chaque dentition 35, 36 est formée sur le bord d'un cylindre creux respectif 37, 38 ; les cylindres sont disposés coaxialement de sorte que les dentitions sont en vis-à-vis l'une de l'autre. Chaque dent 39 comprend, selon un sens de rotation identique pour les deux dentitions, un front 41 vertical puis une pente 43 encadrant une pointe 42. Les dentitions sont disposées de sorte que la pointe d'une dent 39 de l'une des dentitions est en vis-à-vis de la pente d'une dent de l'autre dentition. Les cylindres portant les dentitions sont montés sertis dans une chemise cylindrique 40 et forment ensemble avec cette chemise une partie fixe, relativement à la poutre supérieure 12, du dispositif quart de tour.

[0015] Le coulisseau 34 est prévu pour coulisser axia-

lement dans les cylindres 37, 38 portant les dentitions 35, 36. Son extrémité basse est formée par un lardon 51, de forme oblongue, prévu pour coopérer avec la fenêtre oblongue 32 de la poutre inférieure 11. Au-delà du lardon 51, de bas en haut, le coulisseau comprend une broche cylindrique 52, une butée 53 en forme de disque, puis, une tige cylindrique 54 montée coulissante dans les cylindres portant les dentitions. Le coulisseau comprend en outre une clavette 55 qui s'étend radialement depuis la tige 54. Le coulisseau forme ainsi un axe mobile apte à monter et descendre dans la partie fixe 37, 38, 40.

[0016] La forme oblongue du lardon 51 est telle que :

- lorsqu'il est disposé longitudinalement, il peut traverser la fenêtre 32 de la poutre inférieure, et,
- lorsqu'il est disposé transversalement, tel qu'illustré à la figure 8, il ne peut pas traverser la fenêtre 32 de la poutre inférieure.

[0017] Le diamètre D52 de la broche 52 est tel que la broche peut coulisser dans la fenêtre 32 de la poutre inférieure 11. Le diamètre D53 de la butée 53 est supérieur à la largeur L32 de la fenêtre 32 de la poutre inférieure 11, de sorte que le coulisseau 34 ne peut pas pénétrer dans la poutre au-delà de la broche 52.

[0018] La figure 10 illustre le fonctionnement du dispositif quart de tour 31, en supposant que le dispositif quart de tour 31 est dans une position dite verrouillée illustrée à la figure 8. Dans cette position verrouillée, le lardon 51 est en position transversale à l'intérieur de la poutre inférieure 11 ; ainsi, la poutre supérieure 12, qui porte le dispositif quart de tour 31, est en prise avec la poutre inférieure 11. La distance LP entre les poutres a alors une première valeur $LP=LP1$. La clavette 55 est dans une position 55A, entre deux dents de la dentition supérieure 36. Comme illustré aux figures 1 et 3, les élingues 27 sont détendues ; le système de préhension est en position ouverte ; il y reste tant que les poutres 11, 12 restent en prise mutuelle grâce au dispositif quart de tour.

[0019] Lorsque les moyens de levage V lèvent la poutre supérieure 12, la partie fixe 37, 38, 40 se déplace vers le haut avec la poutre supérieure 12, jusqu'à ce que la clavette prenne une position 55B en contact avec la dentition inférieure 35, en haut de la pente 43 qui est en vis-à-vis de la position 55A. La pression exercée par la clavette 55 sur la dentition inférieure 35, alors que la poutre supérieure 12 continue son déplacement vers le haut, provoque le déplacement de la clavette, jusqu'à ce qu'elle prenne une position 55C, en butée contre le front 41 de la dent suivante, obligeant en même temps le coulisseau 34 à faire une rotation d'un huitième de tour dans la partie fixe.

[0020] Les moyens de levage V faisant ensuite redescendre la poutre supérieure 12, la partie fixe 37, 38, 40 se déplace vers le bas avec la poutre supérieure 12 alors que le disque 53 vient en appui contre la poutre inférieure 11, jusqu'à ce que la clavette prenne une position 55D en contact avec la dentition supérieure 36, en bas de la

pente 43 qui est en vis-à-vis de la position 55C. La pression exercée par la clavette 55 sur la dentition supérieure 36, alors que la poutre supérieure 12 continue son déplacement vers le bas, provoque le déplacement de la clavette, jusqu'à ce qu'elle prenne une position 55E, en butée contre le front 41 de la dent suivante, obligeant en même temps le coulisseau 34 à faire une rotation d'un huitième de tour supplémentaire dans la partie fixe.

[0021] Ainsi, une montée et une descente successives de la poutre supérieure 12 permet de faire faire un quart de tour au coulisseau 34, de sorte que le lardon se trouve dans une position longitudinale ; une nouvelle levée de la poutre supérieure 12 permet de libérer le lardon de la poutre inférieure 11. Le palonnier 10 peut alors prendre une position déverrouillée, illustrée à la figure 4, dans laquelle les élingues 27 sont tendues, entraînant les contrepoids 21 vers le haut et la mise en prise des crochets 22 dans les ouvertures 25 prévues à cet effet dans la charge 23. La distance LP entre les poutres 11, 12 prend alors une deuxième valeur $LP=LP2$, supérieure à la première valeur LP1 ; le système de préhension est en position fermée.

[0022] Lorsque la charge est déposée, il suffit de faire une nouvelle fois une montée et une descente successives de la poutre supérieure 12 pour faire d'abord pénétrer le lardon dans la fenêtre 32 et lui faire effectuer un nouveau quart de tour. Les élingues sont alors détendues, les crochets 22 basculent vers l'extérieur sous l'action de leur contrepoids 21 respectif ; les crochets sont ouverts et relâchent leur prise sur la charge. Le palonnier peut alors être enlevé laissant la charge là où il l'a déposée.

[0023] On note que chaque extrémité des poutrelles transversales 14 comprend un anneau 59 pour y accrocher un cordage ou une perche, afin d'assurer le positionnement horizontal du palonnier 10.

[0024] Le procédé consiste donc aux étapes suivantes :

- Le palonnier 10 est tout d'abord amené au-dessus du matériel à manutentionner, ici la charge qui est une cuve, par exemple par l'intermédiaire d'un pont roulant et positionné au-dessus de la charge par un opérateur, par exemple à l'aide d'une perche ; puis,
- Le palonnier 10 prend ensuite appui sur le matériel à manutentionner de manière à se déverrouiller du dispositif quart de tour pour être en position ouverte ce qui permet, lors de l'élévation, de tendre les élingues et d'obtenir par ce fait, la fermeture du système de préhension ; puis,
- L'ensemble est ensuite levé et déplacé jusqu'à la zone prévue pour y déposer la charge ; puis,
- Lors du dépôt de la charge, le palonnier 10 revient prendre appui sur la charge de manière à de nouveau se verrouiller dans le dispositif quart de tour et

donc à retourner en position « haute ». C'est ce retour à la position haute qui a pour conséquence la détente des élingues et donc l'ouverture du système de préhension, ce qui permet l'extraction du palonnier.

[0025] On va maintenant décrire un palonnier selon l'invention en référence aux figures 2 et 5 à 7, en ce qu'il diffère du palonnier 10 précédemment décrit.

[0026] La figure 2 illustre un palonnier 60 qui diffère du palonnier 10 essentiellement parce que ses systèmes de préhension 61 sont des systèmes à came et non à élingues. Les systèmes de préhension et leur fonctionnement sont illustrés en détail aux figures 5 à 6. La figure 5 illustre un des systèmes de préhension 61 en position ouverte ; la figure 6 illustre le même système en position fermée.

[0027] Dans ce mode de réalisation, le système de préhension comprend notamment deux bras 62 et une coulisse 63 et un guide 64. Les deux bras 62 sont disposés symétriquement l'un de l'autre par rapport au plan P60 longitudinal de symétrie du palonnier 60. Ce plan P60 est l'équivalent du plan P10 du palonnier 10.

[0028] Le guide est rigidement fixé à la poutre supérieure 12 ; Il comprend deux rails 64 symétriques entre eux par rapport au plan P60 longitudinal de symétrie du palonnier 60. Comme particulièrement illustré à la figure 7, chaque rail 64 comprend, depuis le haut vers le bas, une première zone 641, sensiblement verticale, une deuxième zone 642 s'écartant progressivement du plan P60, et une troisième zone 643 sensiblement verticale.

[0029] La coulisse 63 est conçue pour coulisser verticalement relativement à la poutre supérieure 12. En partie inférieure la coulisse est rigidement fixée à la poutre inférieure 11, de sorte qu'elle coulisse vers le bas relativement à la poutre supérieure 12 lorsque la poutre inférieure 11 s'éloigne de la poutre supérieure 12, et, coulisse vers le haut relativement à la poutre supérieure 12 lorsque la poutre inférieure 11 s'en rapproche.

[0030] Chaque bras 62 comprend une première extrémité 621 prévue pour parcourir en y étant guidée le rail 64 respectif. Dans l'exemple illustré le rail 64 a la forme d'une fenêtre et la première extrémité 621 comprend un galet monté roulant le long des bords de cette fenêtre. Une deuxième extrémité 622 du bras 62 comprend une forme de crochet, adaptée pour venir en prise avec une charge à lever et déplacer. Un point intermédiaire 623 du bras est articulé avec la coulisse 63, autour d'un axe X623 horizontal. La coulisse 63 impose une distance D623 fixe entre ce point intermédiaire 623 et le point intermédiaire 623 de l'autre bras 62.

[0031] Dans la position ouverte, représentée à la figure 5, la première extrémité 621 est dans la première zone 641 du rail 64, de sorte que cette première extrémité 621 est proche de la première extrémité 621 de l'autre bras 62. Lorsque la coulisse 63 coulisse vers le bas relativement à la poutre supérieure 12, les premières extrémités 621 des bras parcourent d'abord la première zone 641

ce qui correspond à une première course verticale C1. Elles parcourent ensuite la deuxième zone 642, parcourant une deuxième course d'ouverture verticale C2. Lors du parcours de la deuxième zone 642, les deux premières extrémités 621 s'éloignent progressivement l'une de l'autre ; cet éloignement provoque la rotation des bras autour de leur point intermédiaire 623 respectif, et, par conséquence le rapprochement des deuxièmes extrémités 622 entre elles. Ainsi, lorsqu'elles atteignent la troisième zone 643, les premières extrémités 621 sont éloignées l'une de l'autre, les crochets sont à une distance D622 réduite l'un de l'autre, et le système de préhension est dans la position fermée illustrée à la figure 6.

[0032] Lorsque les premières extrémités 621 parcourent la troisième zone 643, l'écartement D622 des crochets 622 reste constant, tout au long d'une troisième course verticale C3. Ainsi, lorsque le système de préhension est dans sa position fermée, la troisième course C3 constitue une course de sécurité ; c'est-à-dire que si la charge ou le palonnier subissent un choc qui tendrait à rapprocher les deux poutres 11, 12, le système de préhension reste en position fermée tant que les premières extrémités restent dans les troisièmes zones 643.

[0033] Ainsi, cela évite l'ouverture immédiate du système de préhension 61 lors d'un choc, l'ouverture et la fermeture de celui-ci se faisant par l'intermédiaire d'un guidage 63 qui permet l'obtention d'une course de sécurité C3 qui, même en cas de choc, empêche l'ouverture du système de préhension.

[0034] En outre, l'avantage de ce système de guidage par came est aussi le fait qu'il apporte une solidarisation des éléments du système de préhension ainsi qu'une diminution significative des contraintes de frottements qui sont de ce fait négligeables. Ceci a pour conséquence une automatisation complète et sécurisée du système de préhension.

[0035] Ainsi, dans une position fermée, il peut être prévu que les crochets soient plus écartés l'un de l'autre que dans la position ouverte, les crochets étant prévus tournés à l'opposé l'un de l'autre.

Revendications

1. Palonnier (60), pour lever et/ou déplacer une charge (23), comprenant :
 - une poutre inférieure (11) disposée longitudinalement ;
 - une poutre supérieure (12) disposée longitudinalement au-dessus de ladite poutre inférieure (11) ;
 - des moyens (63) pour permettre le coulisement vertical desdites poutres (11, 12) entre elles ;
 - des moyens (30) pour mettre en prise rapprochée, de façon libérable, lesdites poutres (11, 12) entre elles ; et,

- à chacune des extrémités longitudinales (13) dudit palonnier (60), un système de préhension (61) pour ladite charge (23), dans lequel lesdits systèmes de préhension (61) - sont maintenus dans une position ouverte lorsque lesdites poutres (11, 12) sont en prise l'une avec l'autre, - prennent une position fermée lorsque les moyens de prise (30) sont libérés dans lequel chacun desdits systèmes de préhension (61) comprend :
- deux bras (62) montés symétriquement l'un par rapport à l'autre relativement à un plan longitudinal vertical (P60),
 - une coulisse (63) fixée à l'une des poutres (11, 12) et montée verticalement coulissante relativement à l'autre poutre (12, 11);
 - un guide formant un rail (64) de guidage pour une première extrémité (621) de chaque bras (62) fixe relativement à l'autre poutre (12, 11);
 - chaque bras (62) ayant une deuxième extrémité (622) formant des moyens de prise pour la charge (23);
 - chaque bras (62) étant articulé en un point intermédiaire (623) en rotation relativement à ladite coulisse (63), le rail (64) comprenant une zone de guidage (642) conçue pour faire basculer les bras (62) entre une position ouverte et une position fermée, lorsque la coulisse (63) coulisse relativement à l'autre poutre (12, 11).
2. Palonnier (60) selon la revendication 1, dans lequel le rail (64) comprend une autre zone de guidage (643) dans laquelle le bras (62) est maintenu dans sa position fermée.
 3. Palonnier (60) selon la revendication 2, dans lequel chaque système de préhension (61) reste en position fermée tant que les premières extrémités (621) de ses bras (62) restent dans la zone de guidage pour le maintien en position fermée (643).
 4. Palonnier (60) selon la revendication 2 ou 3, dans lequel les premières extrémités (621) des bras (62) parcourent la zone de guidage pour le maintien en position fermée (643) tout au long d'une course verticale (C3).
 5. Palonnier (60) selon la revendication 4, dans lequel ladite course verticale (C3) constitue une course de sécurité évitant l'ouverture immédiate du système de préhension (61) lors d'un choc subi par la charge (23) ou le palonnier (60) et qui tendrait à rapprocher les poutres (11, 12).
 6. Palonnier (60) selon l'une quelconque des précédentes, dans lequel chaque rail (64) comprend, depuis le haut vers le bas, une première zone de guidage (641) sensiblement verticale dans laquelle le bras (62) est maintenu dans sa position ouverte, une deuxième zone de guidage (642) formant la zone de guidage conçue pour faire basculer le bras (62) entre sa position ouverte et sa position fermée, et une troisième zone de guidage (643) sensiblement verticale formant la zone de guidage (643) dans laquelle le bras (62) est maintenu dans sa position fermée.
 7. Palonnier (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la coulisse (63) impose une distance fixe entre les points intermédiaires (623) des bras (62).
 8. Palonnier (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la coulisse (63) est fixée sur la poutre inférieure (11) et est montée coulissante verticalement relativement à la poutre supérieure (12).
 9. Palonnier (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la deuxième extrémité (622) de chaque bras (62) présente une forme de crochet.
 10. Palonnier (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque système de préhension (61) comprend deux rails (64), les premières extrémités (621) des deux bras (62) du système de préhension (61) étant chacune guidée par un rail (64) respectif.
 11. Palonnier (60) selon la revendication 10, dans lequel la zone de guidage (642) de chaque rail (64) s'écarte progressivement du plan longitudinal vertical (P60), de sorte que les premières extrémités (621) des bras (62) parcourant lesdites zones de guidage (642) s'éloignent progressivement l'une de l'autre et les deuxièmes extrémités (622) des bras (62) se rapprochent l'une de l'autre.
 12. Palonnier (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens pour mettre en prise rapprochée, de façon libérable, les poutres (11, 12) entre elles, comprennent un dispositif quart de tour (31) rigidement fixé à l'une (11, 12) des poutres et comprenant un lardon (51) formé à une extrémité libre, ledit lardon (51) étant prévu pour venir en prise avec une fenêtre oblongue (32) de l'autre poutre (12, 11).

Patentansprüche

1. Hubbalken (60) zum Heben und/oder Bewegen einer Last (23), umfassend:
 - einen unteren Träger (11), der in Längsrichtung

- angeordnet ist;
 - einen oberen Träger (12), der in Längsrichtung oberhalb des unteren Trägers (11) angeordnet ist;
 - Einrichtungen (63), um die vertikale Verschiebung der Träger (11, 12) untereinander zu ermöglichen;
 - Einrichtungen (30), um die Träger (11, 12) lösbar in engen Eingriff untereinander zu bringen; und
 - an jedem der Längsenden (13) des Hubbalkens (60) ein Greifsystem (61) für die Last (23), wobei die Greifsysteme (61)
 - in einer offenen Position gehalten werden, wenn die Träger (11, 12) miteinander in Eingriff sind,
 - eine geschlossene Position einnehmen, wenn die Greifmittel (30) freigegeben werden wobei jedes der Greifsysteme (61) Folgendes umfasst:
 - zwei Arme (62), die symmetrisch zueinander in Bezug auf eine vertikale Längsebene (P60) montiert sind,
 - einen Schlitten (63), der an einem der Träger (11, 12) befestigt und in Bezug auf den anderen Träger (12, 11) vertikal verschiebbar montiert ist;
 - eine Führung, die eine Schiene (64) zum Führen eines ersten Endes (621) von jedem Arm (62) bildet, die in Bezug auf den anderen Träger (12, 11) feststehend ist;
 - wobei jeder Arm (62) ein zweites Ende (622) aufweist, das ein Greifmittel für die Last (23) bildet;
 - wobei jeder Arm (62) an einem Zwischenpunkt (623) in Bezug auf den Schlitten (63) drehbar gelagert ist, der Schlitten (64) umfassend einen Führungsbereich (642), der konzipiert ist, um die Arme (62) zwischen einer offenen und einer geschlossenen Position zu schwenken, wenn der Schlitten (63) in Bezug auf den anderen Träger (12, 11) gleitet.
2. Hubbalken (60) nach Anspruch 1, wobei die Schiene (64) einen weiteren Führungsbereich (643) umfasst, in dem der Arm (62) in seiner geschlossenen Stellung gehalten wird.
 3. Hubbalken (60) nach Anspruch 2, wobei jeder Greifer (61) in der geschlossenen Position bleibt, solange die ersten Enden (621) seiner Arme (62) in dem Führungsbereich zum Halten der geschlossenen Position (643) bleiben.
 4. Hubbalken (60) nach Anspruch 2 oder 3, wobei die ersten Enden (621) der Arme (62) durch den Führungsbereich verlaufen, um während eines vertikalen Hubs (C3) die geschlossene Position (643) zu halten.
 5. Hubbalken (60) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vertikale Hub (C3) einen Sicherheitshub darstellt, der das sofortige Öffnen des Greifsystems (61) im Falle eines Aufpralls der Last (23) oder des Hubbalkens (60) und der die Träger (11, 12) annähern würde, verhindert.
 6. Hubbalken (60) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei jede Schiene (64) von oben nach unten einen ersten, im wesentlichen vertikalen Führungsbereich (641), in dem der Arm (62) in seiner offenen Position gehalten wird, einen zweiten Führungsbereich (642), der den Führungsbereich bildet, der dazu bestimmt ist, den Arm (62) zwischen seiner offenen Position und seiner geschlossenen Position zu schwenken, und einen dritten, im wesentlichen vertikalen Führungsbereich (643), der den Führungsbereich (643) bildet, in dem der Arm (62) in seiner geschlossenen Position gehalten wird, umfasst
 7. Hubbalken (60) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Schlitten (63) einen festen Abstand zwischen den Zwischenpunkten (623) der Arme (62) vorgibt.
 8. Hubbalken (60) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Schlitten (63) an dem unteren Träger (11) befestigt und vertikal verschiebbar in Bezug auf den oberen Träger (12) montiert ist.
 9. Hubbalken (60) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das zweite Ende (622) von jedem Arm (62) eine Hakenform aufweist.
 10. Hebevorrichtung (60) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei jedes Greifsystem (61) zwei Schienen (64) umfasst, wobei die ersten Enden (621) der zwei Arme (62) des Greifsystems (61) jeweils von einer jeweiligen Schiene (64) geführt werden.
 11. Hubbalken (60) nach Anspruch 10, wobei sich der Führungsbereich (642) von jeder Schiene (64) allmählich von der vertikalen Längsebene (P60) entfernt, sodass sich die ersten Enden (621) der Arme (62), die durch die Führungsbereiche (642) verlaufen, sich allmählich voneinander entfernen und sich die zweiten Enden (622) der Arme (62) einander annähern.
 12. Hubbalken (60) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Einrichtungen, um die Träger (11, 12) lösbar in engen Eingriff miteinander zu bringen, eine Vierteldrehvorrichtung (31) umfasst, die starr an einem (11, 12) der Träger befestigt ist und einen an einem freien Ende gebildeten Holm (51) umfasst,

wobei der Holm (51) angepasst ist, um ein längliches Fenster (32) des anderen Trägers (12, 11) einzugreifen.

Claims

1. A lifting beam (60), for lifting and/or displacing a load (23), comprising:

- a lower beam (11) positioned longitudinally;
- an upper beam (12) positioned longitudinally above said lower beam (11);
- means (63) for allowing vertical sliding of said beams (11, 12) one relative to the other;
- means (30) for arranging the said beams (11, 12) in close and releasable engagement with one another; and,
- at each of the longitudinal ends (13) of said lifting beam (60), a gripping systems (61) for said load,

wherein said gripping systems (61)

- are maintained in an open position when said beams (11, 12) are engaged with each other,
- assume a closed position when the engagement means (30) are released.

wherein each of said gripping systems (61) comprises:

- two arms (62) symmetrically mounted with respect to each other relative to a vertical longitudinal plane (P60),
- a slide (63) fixed to one of the beams (11, 12) and mounted vertically slidable relatively to the other beam (11, 12),
- a guide forming a rail (64) for guiding a first end (621) of each arm (62) fixed relatively to the other beam (12, 11),
- each arms (62) having a second end (622) forming means for engaging with the load (23)
- each arm (62) being jointed at an intermediate point (622) in rotation relative to said slide (63). the rail (64) comprising a guiding area (642) designed for having the arms (62) swing between an open position and a closed position when the slide (63) slides relatively to the other beam (12).

2. Lifting beam (60) according to claim 1, wherein the rail (64) comprises another guiding area (643) in which the arm (62) is maintained in the closed position.

3. Lifting beam (60) according to claim 2, wherein each gripping system (61) remains in the closed position as long as the first ends (621) of its arms (62) remain in the guiding area for maintaining in the closed position (643).

4. Lifting beam (60) according to claim 2 or 3, wherein

the first ends (621) of the arms (62) run along the guiding area for maintaining in the closed position (643) all along a vertical travel (C3).

5. Lifting beam (60) according to claim 4, wherein the vertical travel (C3) forms a safety travel avoiding immediate opening of the gripping system (61) during an impact to the load (23) or the lifting beam (30) that tends to move the beams (11, 12) closer together.

6. Lifting beam (60) according to any one of the preceding claims, wherein each rail (64) comprises, from bottom to top, a first guiding area (641), substantially vertical, in which the arm (62) is maintained in the open position, a second guiding area (642) forming the guiding area designed for causing the arm (62) to swing between its open position and its closed position, and a third guiding area (643), substantially vertical, forming the guiding area (643) in which the arm (62) is maintained in the closed position.

7. Lifting beam (60) according to any one of the preceding claims, wherein the slide (63) imposes a fixed distance between the intermediate points (623) of the arms (62).

8. Lifting beam (60) according to any one of the preceding claims, wherein the slide (63) is fixed on the lower beam (11) and is mounted vertically slidable relatively to the upper beam (12).

9. Lifting beam (60) according to any one of the preceding claims, wherein the second end (622) of each arm (62) has the shape of a hook.

10. Lifting beam (60) according to any one of the preceding claims, wherein each gripping system (61) comprises two rails (64), the first ends (621) of the two arms (62) of the gripping system (61) being each guided by a respective rail (64).

11. Lifting beam (60) according to claim 10, wherein the guiding area (642) of each rail (64) moves gradually away from the vertical longitudinal plane (P60), such that the first ends (621) of the arms (62) running along said guiding areas (642) gradually move away from each other and the second ends (622) of the arms (62) move closer to each other.

12. Lifting beam (60) according to any one of the preceding claims, wherein means for arranging the beams (11, 12) in close and releasable engagement with one another comprise a quarter-turn device (31) rigidly attached to one (11, 12) of the beams and comprising a gib (51) formed at a free end, said gib (51) being provided for engaging with an oblong win-

dow (32) of the other beam (12, 11).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

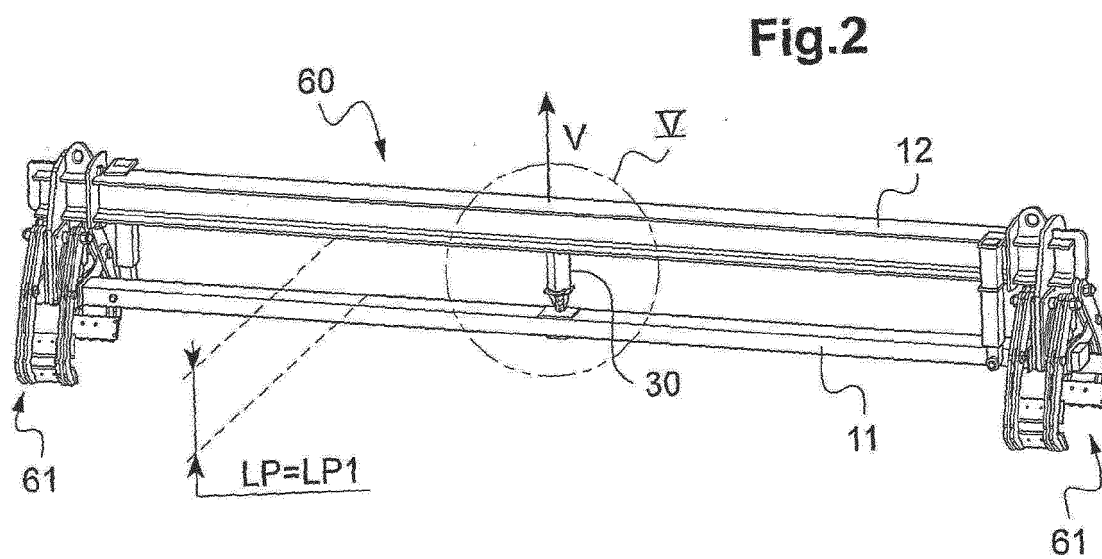
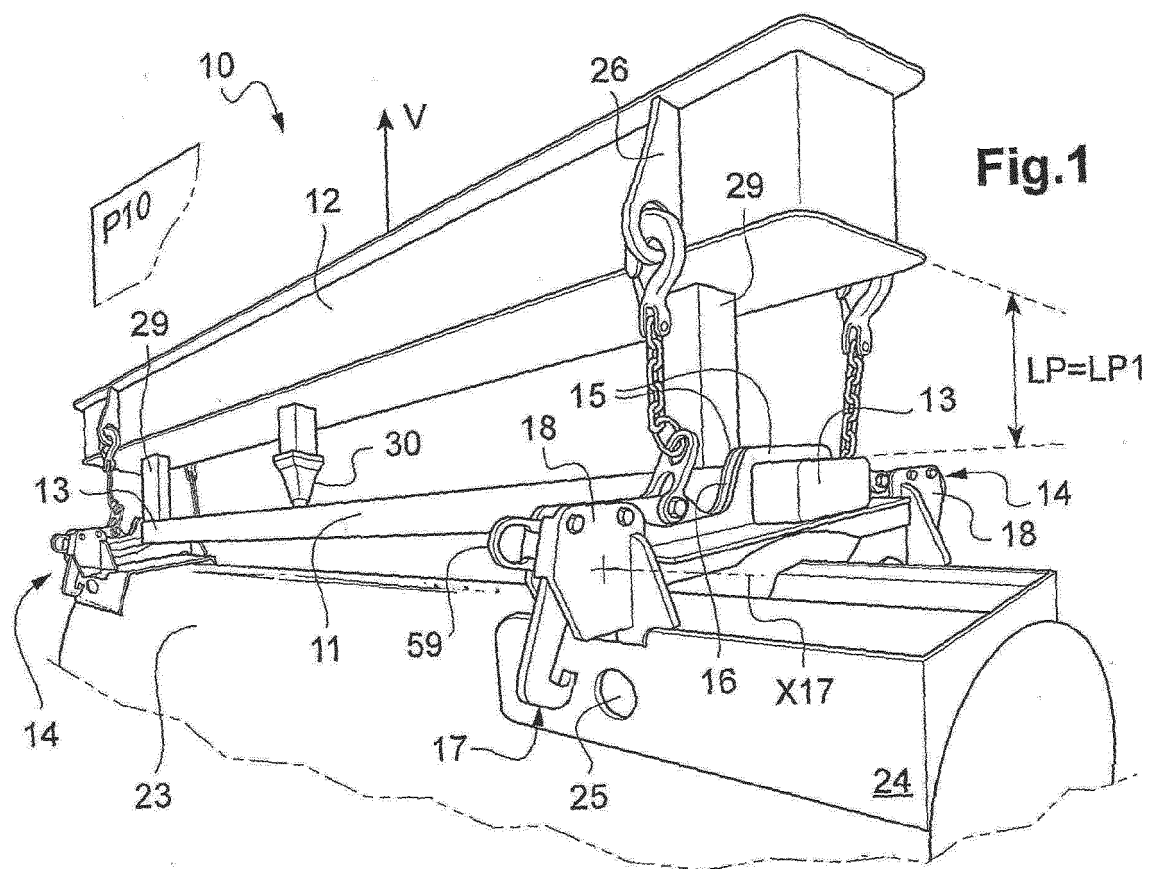


Fig.3

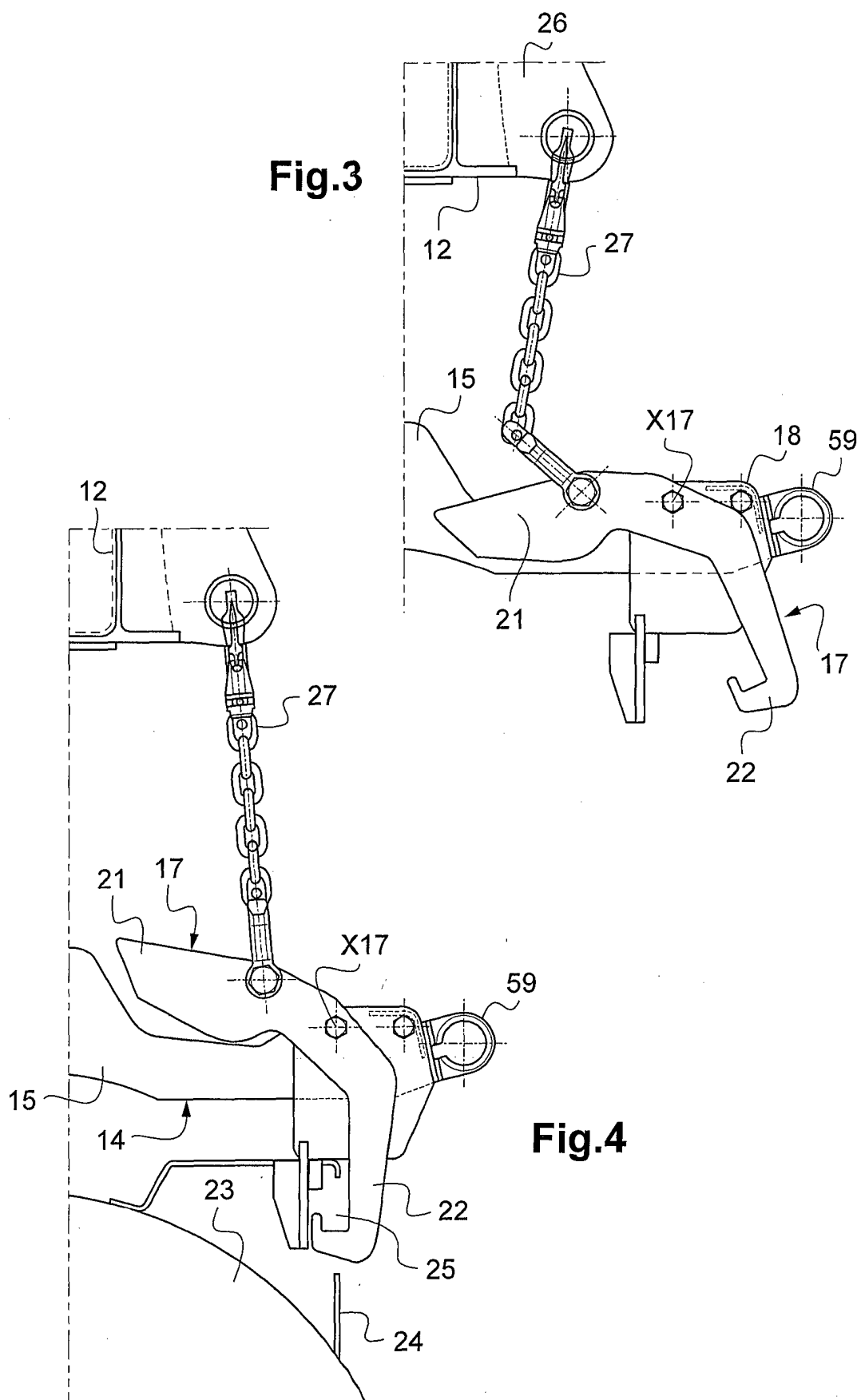


Fig.4

Fig.5

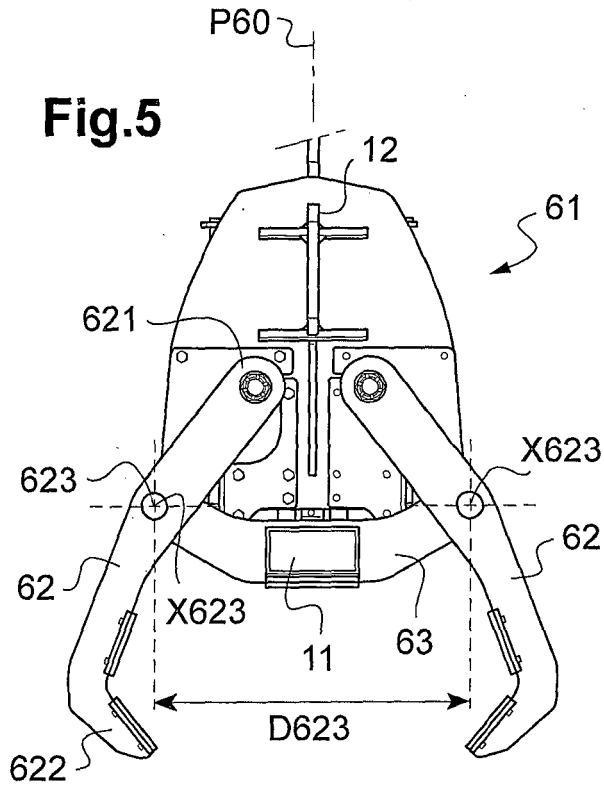


Fig.6

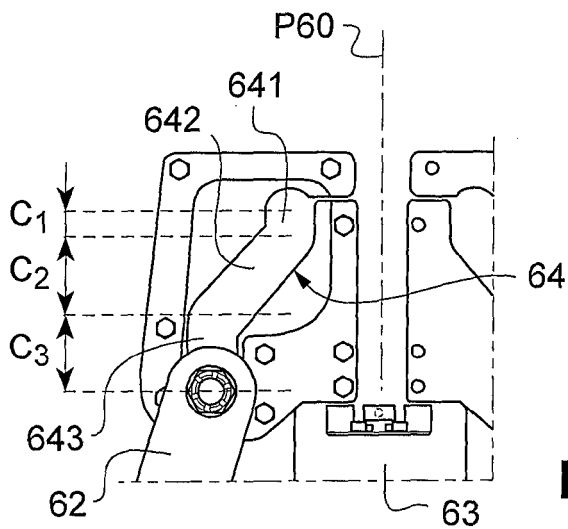
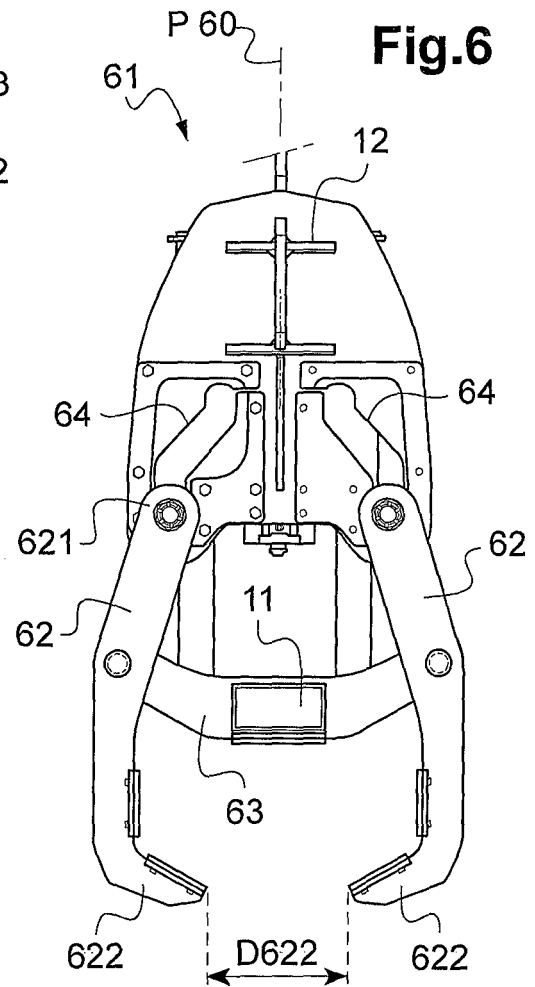


Fig.7

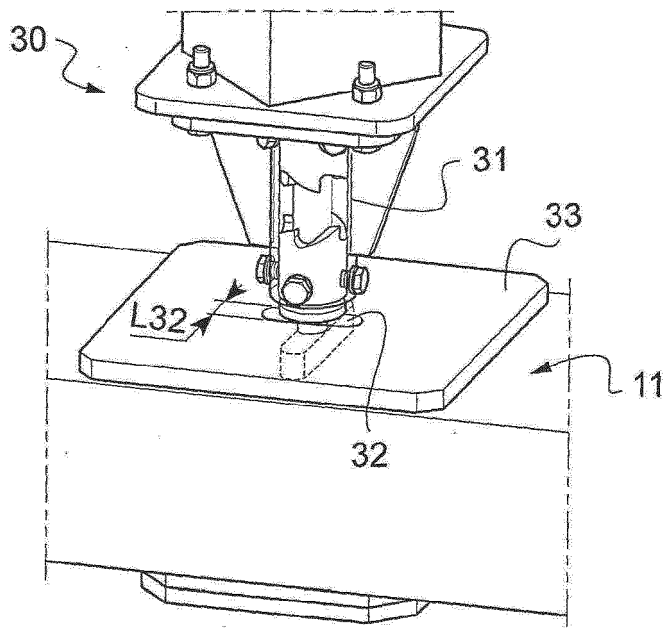


Fig. 8

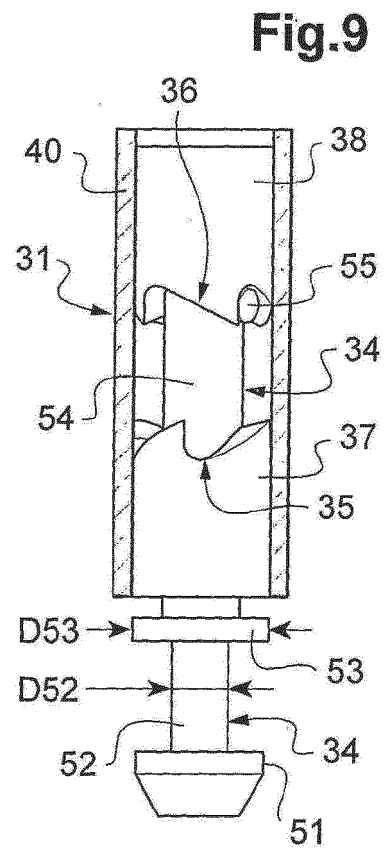


Fig. 9

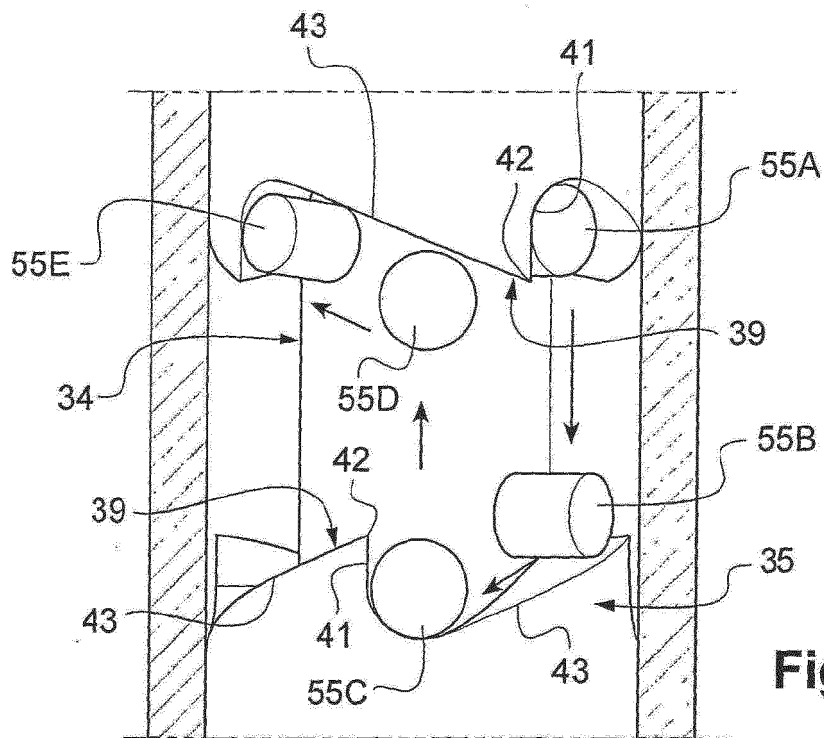


Fig. 10

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0857685 A2 **[0003]**
- US 6322120 B1 **[0003]**
- US 5979961 A **[0003]**
- DE 2054032 A1 **[0003]**
- JP S5412964 A **[0003]**