



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.11.2004 Bulletin 2004/45

(51) Int Cl.7: **B66C 23/74**

(21) Numéro de dépôt: **04356038.2**

(22) Date de dépôt: **16.03.2004**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeurs:
 • **Monteil, Philippe**
03210 Chemilly (FR)
 • **Millet, Yves**
03000 Moulins (FR)

(30) Priorité: **30.04.2003 FR 0305362**

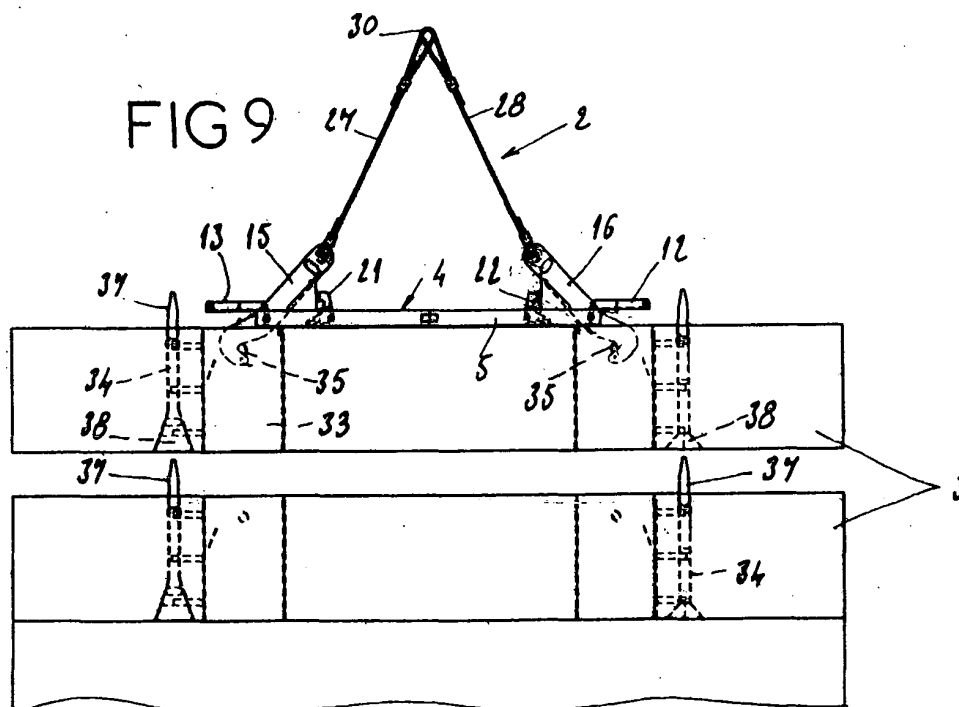
(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,
12, rue Boileau,
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(71) Demandeur: **POTAIN**
F-69130 Ecully (FR)

(54) **Dispositif de lestage pour grue**

(57) Le dispositif combine des blocs de lest (3) empilables sur un châssis de base de la grue, et un préhenseur (2) pour la manutention de ces blocs, le préhenseur étant prévu pour être relié, en utilisation, à un moyen de manutention. Ce dispositif comprend des moyens de liaison non permanente par accrochage entre le préhenseur (2) et un bloc de lest (3), et des moyens (34, 37, 38) pour le centrage des blocs de lest (3) em-

pilés, les uns par rapport aux autres. Les moyens de liaison précités sont constitués par deux crochets de préhension (15, 16) opposés, montés pivotants aux extrémités d'un palonnier (4) du préhenseur (2), et coopérant avec des axes transversaux (35) d'un bloc (3). La partie arrière de chaque crochet (15, 16) est rattachée à une élingue (27, 28), et un verrou (21, 22) lui est associé. L'invention s'applique notamment au lestage des grues à tour.



Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine technique des grues, en particulier des grues à tour. Cette invention concerne, plus particulièrement, un dispositif destiné au lestage d'une telle grue à l'aide de blocs de béton empilables sur un châssis de base de la grue, le dispositif de lestage combinant les blocs de lest et des moyens de manutention de ces blocs, permettant la mise en place des blocs de lest sans intervention manuelle.

[0002] La demande de brevet européen publiée EP 1205422 A1 décrit déjà un dispositif de préhension des blocs de lest prévus pour être empilés à la base d'une grue, en particulier d'une grue à tour, ce dispositif connu combinant :

- sur le dessus des blocs de lest, des crochets orientés vers l'extérieur et logés à l'intérieur de cavités de forme adaptée au guidage latéral de roulettes du préhenseur et au débattement maximal du préhenseur ;
- un préhenseur relié (en utilisation) à un câble de levage actionné par un treuil de la grue, le préhenseur étant composé de deux bras articulés entre eux par l'une de leurs extrémités, et munis à leur autre extrémité respective d'une partie ouverte prévue pour s'engager dans un crochet des blocs de lest, cette autre extrémité étant aussi pourvue de roulettes, tandis que des leviers articulés sont prévus pour commander l'ouverture ou la fermeture des bras du préhenseur ;
- un système de centrage des blocs de lest, qui utilise d'une part des excroissances de profil trapézoïdal sur la face supérieure de ces blocs et des cavités correspondantes sur la face inférieure des mêmes blocs, une cavité d'un bloc supérieur étant prévue pour coopérer avec une excroissance d'un bloc inférieur, et d'autre part des étriers prévus sur un côté des blocs de lest, à leur partie supérieure, et des réservations correspondantes ménagées à la partie inférieure des blocs, chaque réservation d'un bloc supérieur étant prévue pour coopérer avec un étrier d'un bloc inférieur, les étriers constituant aussi des barreaux d'échelles utilisées par les opérateurs.

[0003] Ce dispositif connu présente divers inconvénients :

- La forme requise des blocs de lest est particulièrement difficile à réaliser, notamment en ce qui concerne les cavités avec paroi en pente, le positionnement précis des crochets dans ces cavités, les excroissances et réservations de profil trapézoïdal, et la mise en place des étriers latéraux ainsi que la réalisation des réservations correspondantes.
- Les roulettes de guidage, prévues aux extrémités des bras du préhenseur, constituent des parties fra-

giles, exposées à des chocs en cours d'utilisation.

- L'ensemble des leviers utilisés pour le déverrouillage des blocs de lest possède une faible fiabilité, compte tenu des positions relatives de ses axes d'articulation.
- Le système de centrage est complexe, dans la mesure où il nécessite des éléments distincts pour le positionnement relatif longitudinal et le positionnement relatif transversal des blocs de lest empilés.
- Lors de l'utilisation du dispositif, la sécurité de l'opérateur n'est pas garantie, si celui-ci engage un bras ou un doigt dans les pièces articulées.

[0004] Dans l'ensemble, même s'il prétend ne nécessiter qu'un seul opérateur pour réaliser le lestage, le dispositif connu ici évoqué reste donc complexe et coûteux, et d'une utilisation délicate et dangereuse.

[0005] La présente invention vise à éliminer l'ensemble des inconvénients précédemment exposés, et ses buts principaux sont donc de fournir un dispositif de lestage pour grue qui :

- permette une réalisation des opérations de lestage et de délestage, c'est-à-dire de mise en place et de retrait des blocs de lest, par un seul opérateur avec un gain effectif de temps et de main d'oeuvre, et en toute sécurité pour cet opérateur ;
- utilise des blocs de lest de configuration simple, pouvant être produits industriellement de façon économique ;
- comporte un système simple et précis pour le centrage des blocs de lest les uns par rapport aux autres ;
- comporte aussi un système simple de centrage des moyens de préhension sur un bloc de lest à manipuler ;
- constitue globalement un dispositif simple et robuste, donc fiable, dont le principe repose en particulier sur un fonctionnement par gravité des pièces articulées.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de lestage pour grue, en particulier pour grue à tour, du genre ici concerné c'est-à-dire combinant des blocs de lest empilables sur un châssis de base de la grue et un préhenseur pour la manutention des blocs de lest, le préhenseur étant prévu pour être relié, en utilisation, à un moyen de manutention, ce dispositif comprenant de façon connue des moyens de liaison non permanente par accrochage entre le préhenseur et un bloc de lest, ainsi que des moyens pour le centrage des blocs de lest empilés, les uns par rapport aux autres, et ledit dispositif étant caractérisé essentiellement par le fait que les moyens de liaison non permanente précités comprennent deux crochets de préhension opposés montés pivotants, autour d'axes horizontaux, dans les régions d'extrémité d'un palonnier du préhenseur, chaque crochet de préhension possédant, d'un côté de son axe de

pivotement, un bec d'accrochage prévu pour coopérer avec un axe transversal placé dans un logement correspondant d'un bloc de lest, et de l'autre côté de son axe de pivotement, une partie arrière rattachée à une élingue par laquelle le préhenseur est suspendu au câble de levage, à chaque crochet de préhension étant associé à un verrou porté par le palonnier et prévu pour maintenir temporairement le crochet de préhension correspondant en position de libération de l'axe transversal.

[0007] Ainsi, l'invention fournit un dispositif de lestage qui est d'utilisation particulièrement aisée, le dispositif comportant des crochets montés sur le préhenseur et non plus sur les blocs de lest, et nécessitant comme seule intervention manuelle le déverrouillage des crochets avant le levage d'un bloc de lest, tandis que les autres mouvements sont commandés par la gravité et par l'action des élingues sur les crochets de préhension.

[0008] Dans un mode d'exécution simple, le palonnier est constitué à partir de deux barres ou profilés parallèles, solidarisés l'un avec l'autre en ménageant entre eux un interstice longitudinal, de manière à former aux deux extrémités du palonnier des chapes servant à l'articulation des deux crochets de suspension.

[0009] Sur les deux barres ou profilés du palonnier sont avantageusement fixées des plaques de protection verticales, qui protègent la zone de débattement de la partie arrière des crochets de préhension, pour la sécurité de l'opérateur.

[0010] De préférence, la partie arrière de chaque crochet de préhension constitue elle-même, ou porte, un contrepoids, lequel permet aux crochets de préhension de libérer automatiquement les axes transversaux du bloc de lest, lorsque celui-ci est posé et que les élingues se détendent.

[0011] Avantageusement, chaque élingue forme, avec l'axe longitudinal du crochet de préhension correspondant, un angle inférieur à 180°, ce qui assure le maintien en position des crochets de préhension sur les axes transversaux du bloc de lest, sous l'effet du poids de ce bloc.

[0012] Dans une forme de réalisation avantageuse, chaque verrou du préhenseur est un verrou monté pivotant autour d'un axe horizontal porté par le palonnier, le verrou possédant une forme coudée, avec une partie inférieure formant contrepoids, et une partie supérieure formant bec de verrouillage et munie d'une rampe, destinée à coopérer avec un doigt de commande porté par la partie arrière du crochet de préhension correspondant.

[0013] Selon un autre aspect de l'invention, les blocs de lest, réalisés essentiellement en béton, comportent chacun deux parties de préhension métalliques, noyées dans le béton, qui délimitent chacune un logement apte à recevoir un crochet de préhension, chaque partie de préhension métallique étant munie d'un axe transversal, traversant le logement qu'elle délimite et prévu pour coopérer avec le bec d'accrochage d'un crochet de pré-

hension engagé dans ce logement.

[0014] Sous le palonnier sont avantageusement fixées deux équerres de positionnement, prévues pour coopérer, respectivement, avec les bords supérieurs des logements délimités par les deux parties de préhension d'un bloc de lest ; ces équerres assurent le centrage du préhenseur sur un bloc de lest à accrocher, lorsque le palonnier se pose sur la face supérieure du bloc de lest.

[0015] Dans un mode de réalisation préférentiel, les moyens pour le centrage des blocs de lest empilés, les uns par rapport aux autres, comprennent sur chaque bloc de lest des pions de centrage coniques, qui dépassent au-dessus de la face supérieure du bloc de lest, et des logements correspondants de forme évasée, en particulier conique ou pyramidale, qui débouchent dans la face inférieure du bloc de lest. Ces pions et logements complémentaires assurent, à eux seuls, le positionnement relatif longitudinal et transversal de deux blocs de lest directement superposés, et ils permettent d'admettre certains écarts de tolérances dans la fabrication et la pose des blocs.

[0016] Selon un mode d'exécution avantageux, du point de vue de la fabrication du dispositif et de sa précision de réalisation, les pions de centrage et les logements correspondants appartiennent à des parties de centrage métalliques, chaque partie de centrage métallique s'étendant verticalement sur un côté d'une partie de préhension métallique, et étant rattachée à celle-ci pour constituer un insert métallique unique, noyé dans le béton du bloc de lest.

[0017] Enfin, le palonnier est avantageusement muni, à ses extrémités, d'anneaux prévus pour recevoir une corde de guidage, utilisable en cours de manutention d'un bloc de lest, accroché sous le palonnier, la corde étant prévue pour être tenue par un opérateur qui reste posté au sol.

[0018] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce dispositif de lestage pour grue :

Figure 1 est une vue d'ensemble, en perspective, d'un préhenseur d'un dispositif conforme à la présente invention ;

Figure 2 est une vue de face montrant l'ensemble du dispositif selon l'invention, avec le préhenseur se présentant au-dessus d'un bloc de lest ;

Figure 3 est une vue à échelle agrandie du détail A de la figure 2, montrant plus particulièrement un crochet du préhenseur en position verrouillée ;

Figures 4, 5 et 6 sont des vues de détail similaires à la figure 3, illustrant des positions successives du crochet au cours de l'utilisation du dispositif, plus particulièrement dans la phase d'accrochage d'un bloc de lest ;

Figure 7 est une vue de face similaire à la figure 2, montrant le préhenseur lors du levage du bloc de

lest ;

Figure 8 est une autre vue de face illustrant le guidage du bloc de lest en cours de manutention ;

Figure 9 est encore une autre vue de face, illustrant l'empilage et le centrage des blocs de lest ;

Figure 10 est une vue de détail, illustrant le début du décrochage automatique du bloc de lest posé ;

Figure 11 est une vue similaire à la figure 10, illustrant la fin du décrochage automatique du bloc de lest ;

Figure 12 montre, en vue de face, l'ensemble du dispositif avec son préhenseur décroché du dernier bloc de lest posé ;

Figure 13 représente, en perspective, un insert métallique du bloc de lest.

[0019] Le dispositif de lestage pour grue, représenté au dessin, est constitué d'un préhenseur 2 et de blocs de lest 3, le préhenseur 2 étant adapté aux blocs de lest 3.

[0020] Le préhenseur 2 est représenté dans son ensemble aux figures 1 et 2, la figure 3 représentant à plus grande échelle un détail A de ce préhenseur 2.

[0021] Le préhenseur 2 comprend un palonnier 4, constitué à partir de deux profilés en "U" 5 et 6 parallèles, opposés l'un à l'autre, et solidarisés l'un avec l'autre, un interstice 7 étant ménagé entre les deux profilés 5 et 6, sur toute la longueur de ceux-ci. Ainsi légèrement espacés, les deux profilés 5 et 6 forment deux chapes, respectivement situées aux deux extrémités du palonnier 4.

[0022] Sur la partie inférieure du palonnier 4, donc sous les ailes inférieures des deux profilés 5 et 6, sont soudées deux équerres transversales de positionnement, respectivement 8 et 9.

[0023] Sur la partie supérieure du palonnier 4, plus particulièrement sur les deux profilés 5 et 6, sont soudées des plaques de protection 42 triangulaires, verticales (omises sur la figure 1).

[0024] A chaque extrémité, dans sa partie formant chape, le palonnier 4 comporte deux trous coaxiaux, ménagés respectivement dans les âmes verticales des deux profilés 5 et 6, et recevant un axe d'articulation horizontal 10 pour un crochet de préhension pivotant (décrit ci-après).

[0025] Vers chaque extrémité, mais en arrière des trous coaxiaux recevant l'axe d'articulation 10 précité, le palonnier 4 comporte deux autres trous coaxiaux, ménagés respectivement dans les âmes verticales des deux profilés 5 et 6, et recevant un axe d'articulation horizontal 11 pour un verrou pivotant (décrit ci-après).

[0026] A chacune de ses extrémités, le palonnier 4 est encore muni de deux anneaux horizontaux, respectivement 12 et 13 (non indiqués sur la figure 1 mais visibles sur les figures suivantes). Chaque anneau 12 ou 13, soudé sur les parties terminales des deux profilés 5 et 6, est prévu pour recevoir une corde 14 de guidage de manutention d'un bloc de lest 3, comme illustré sur

la figure 8.

[0027] Le préhenseur 2 comprend deux crochets de préhension, respectivement 15 et 16, articulés symétriquement sur les axes horizontaux 10 portés par les deux extrémités du palonnier 4, chaque crochet 15 ou 16 traversant ainsi l'interstice 7 ménagé entre les deux profilés 5 et 6.

[0028] Chaque crochet de préhension 15 ou 16, s'étendant de façon sensiblement rectiligne et en oblique, de part et d'autre de son axe d'articulation 10, comprend lui-même :

- une partie avant, située sous le palonnier 4, et formant un bec d'accrochage 17 dirigé vers l'intérieur ;
- une partie arrière 18, située au-dessus du palonnier 4, et faisant office de contrepoids ;
- dans la partie arrière 18, un doigt soudé 19 de commande de verrouillage ;
- à l'extrémité de cette partie arrière 18, un trou recevant un axe transversal 20, pour la liaison du crochet 15 ou 16 avec une élingue de manutention (décrite plus loin).

[0029] On notera que les plaques de protection 42 s'étendent dans la zone de débattement des parties arrières 18 des deux crochets de préhension 15 et 16, pour assurer la protection des mains de l'opérateur.

[0030] Le préhenseur 2 comprend aussi deux verrous pivotants, respectivement 21 et 22, articulés symétriquement sur les axes horizontaux 11 portés par le palonnier 4, avec un premier verrou 21 associé à l'un des crochets de préhension 15, et un second verrou 22 associé à l'autre crochet de préhension 16.

[0031] Chaque verrou 21 ou 22 possède lui-même une forme coudée et en crochet, avec :

- une partie inférieure 23 formant contrepoids, dirigée vers l'extrémité correspondante du palonnier 4 ;
- une partie supérieure 24 formant bec de verrouillage ;
- sur la partie supérieure 24, une rampe 25 tournée vers l'avant, destinée à coopérer avec le doigt 19 de commande de verrouillage du crochet 15 ou 16 associé ;
- une tige transversale 26 de commande de déverrouillage.

[0032] Enfin, le préhenseur 2 comprend deux élingues métalliques 27 et 28, qui sont disposées en "V" renversé. A leurs extrémités inférieures, les deux élingues 27 et 28 sont pourvues d'anneaux respectifs 29, pour leur liaison respectivement avec les extrémités arrières des deux crochets de préhension 15 et 16, chaque anneau 29 étant traversé par l'axe 20 du crochet associé. Les extrémités supérieures respectives des deux élingues 27 et 28 sont reliées à un anneau commun 30, pour la manutention de l'ensemble du préhen-

seur 2. On notera que chaque élingue 27 ou 28 forme, avec l'axe longitudinal du crochet de préhension 15 ou 16 correspondant, un angle obtus inférieur à 180°, permettant d'assurer un effort de maintien en position verrouillée des crochets 15 et 16, lorsque le préhenseur 2 est soulevé.

[0033] Par ailleurs, le dispositif de lestage comporte un aménagement particulier des blocs de lest 3, adapté au préhenseur 2 précédemment décrit.

[0034] Chaque bloc de lest 3, réalisé essentiellement en béton, possède une forme générale parallélépipédique allongée, et il comporte deux inserts métalliques 31 et 32 noyés dans le béton lors de sa coulée. Comme le montre en particulier la figure 2, les deux inserts métalliques 31 et 32 sont disposés symétriquement sur le bloc de lest 3, et chaque insert 31 ou 32 se compose d'une partie de préhension 33 du bloc de lest, et d'une partie de centrage 34 des blocs entre eux.

[0035] La partie de préhension 33 se présente comme une cheminée aplatie, s'étendant sur toute la hauteur du bloc de lest 3, et traversée, dans sa partie haute, par un axe transversal 35. L'écartement entre les deux axes transversaux 35, appartenant respectivement aux deux inserts 31 et 32, correspond à la distance horizontale entre les becs d'accrochage 17 respectifs des deux crochets de préhension 15 et 16 du préhenseur 2.

[0036] La partie de centrage 34 s'étend verticalement, sur le côté extérieur de la partie de préhension 33, à laquelle elle est rattachée par des barrettes horizontales 36. En forme générale de tige, cette partie de centrage 34 comporte, à son sommet, un pion de centrage conique 37 de préférence amovible, dépassant au-dessus de la face supérieure du bloc de lest 3. A sa base, la partie de centrage 34 forme un logement 38 de forme conique ou pyramidale, qui débouche dans la face inférieure du bloc de lest 3 et est prévu pour recevoir un pion de centrage d'un bloc de lest inférieur.

[0037] Comme le montrent les figures 2, 7, 9 et 12, les deux inserts métalliques 31 et 32 possèdent une différence de forme, en ce qui concerne leurs logements 38 respectifs. La partie de centrage 34 située à droite sur le dessin possède la forme générale d'une pyramide à base sensiblement carrée. L'autre partie de centrage 34, située à gauche, qui est aussi représentée sur la figure 13, possède la forme générale d'une pyramide à base rectangulaire allongée suivant la direction longitudinale du bloc de lest 3.

[0038] L'utilisation du dispositif de lestage, pour la pose des blocs de lest 3, sera maintenant décrite, en se référant aux figures successives du dessin. Cette utilisation comprend, de façon générale, l'accrochage des blocs de lest 3, puis leur manutention, et enfin leur décrochage.

[0039] En se référant d'abord aux figures 2 et 3, l'accrochage est effectué en amenant, au-dessus d'un bloc de lest 3, le préhenseur 2 lui-même qui est suspendu, par l'anneau 30 supérieur, à un crochet de manutention (non représenté). Au départ, les deux crochets de pré-

hension 15 et 16 du préhenseur 2 sont verrouillés, c'est-à-dire retenus au moyen des verrous respectifs 21 et 22 dans leur position pour laquelle les deux becs d'accrochage 17 sont relevés, et écartés au maximum l'un de l'autre. La position verrouillée des crochets de préhension est en particulier illustrée, pour le crochet 16, par la figure 3 qui montre comment ce crochet 16 est retenu, par son doigt 19, dans le verrou 22.

[0040] Le préhenseur 2 est abaissé vers le bloc de lest 3, et centré sur ce bloc 3 à l'aide des deux équerres de centrage 8 et 9 qui viennent se placer au bord des logements délimités par les parties de préhension 33 respectives des deux inserts métalliques 31 et 32 - voir figure 4.

[0041] L'opérateur déverrouille alors manuellement les deux crochets de préhension 15 et 16, en agissant sur la tige de commande 26 de chaque verrou 21 et 22, de manière à libérer les doigts 19 des crochets 15 et 16. La figure 5 illustre cette opération de déverrouillage, le mouvement de pivotement imparti manuellement au verrou 22 ici visible étant indiqué par la flèche F1.

[0042] Ensuite, on amorce le levage de l'ensemble ; les élingues 27 et 28 se tendent, et les crochets de préhension 15 et 16 pivotent selon la flèche F2, dans le sens de l'abaissement et du resserrement de leurs becs d'accrochage 17. Ces becs d'accrochage 17 viennent alors s'engager autour des axes transversaux 35 des parties de préhension 33 du bloc de lest 3. On se réfère ici plus particulièrement à la figure 6, qui représente le détail B agrandi de la figure 7.

[0043] Le bloc de lest 3 est ainsi pris en charge par le préhenseur 2, dans une position de levage illustrée par la figure 7. Lors du levage du bloc de lest 3, le maintien en position des deux crochets de préhension 15 et 16 est assuré par le seul poids de ce bloc 3, compte tenu de l'angle inférieur à 180° formé par chaque élingue 27 ou 28 avec l'axe longitudinal du crochet 15 ou 16 correspondant.

[0044] On opère alors la manutention du bloc de lest 3 soulevé, pour l'amener au-dessus des blocs de lest 3 analogues déjà précédemment mis en place et empilés sur le châssis de base 39 de la grue, au-dessus duquel s'élève le mât 40 de la grue - voir figure 8. Au cours de cette opération, le guidage du bloc de lest 3 soulevé et déplacé est assuré par l'opérateur 41 posté au sol, au moyen d'une corde 14 fixée au palonnier 4, plus particulièrement à un anneau terminal 13 de ce palonnier 4.

[0045] Le bloc de lest 3 est ainsi présenté au-dessus des blocs de lest 3 déjà précédemment empilés, comme le montre la figure 9, le positionnement correct de ce bloc de lest 3 sur les autres blocs, étant assuré par les parties de centrage 34. Plus particulièrement, les pions de centrage coniques 37 appartenant au bloc de lest 3 précédemment posé viennent coopérer avec les logements 38 de forme conique ou pyramidale du bloc de lest 3 en cours de pose (la figure 9 montrant ces éléments juste avant qu'ils ne coopèrent). Lors de cette opération, le logement 38 de forme pyramidale particu-

lière, à base rectangulaire allongée, permet d'absorber des écarts de positionnement entre les deux blocs de lest 3, tout en garantissant le bon alignement des faces latérales de ces deux blocs 3.

[0046] Le bloc de lest 3 considéré est ainsi "auto-centré" sur le bloc 3 immédiatement inférieur, sur la face supérieure duquel il vient finalement prendre appui.

[0047] A partir de ce moment, s'effectue encore le décrochage du bloc de lest 3 qui vient d'être posé, cette dernière phase étant illustrée par les figures 10 à 12. A cet effet, on poursuit le mouvement de descente du crochet de manutention, de sorte que les élingues 27 et 28 se détendent.

[0048] Sous l'effet du contrepoids constitué par leurs parties arrières 18 respectives, les crochets de préhension 15 et 16 amorcent un mouvement de basculement, autour des axes de pivotement 10, comme indiqué par la flèche F3 (pour le crochet 16) sur la figure 10.

[0049] Le mouvement de descente du crochet de manutention se poursuivant, les becs 17 des crochets de préhension 15 et 16 libèrent finalement les axes transversaux 35 du bloc de lest 3, comme l'illustre la figure 11 qui représente le détail C agrandi de la figure 12.

[0050] Au cours du basculement des crochets de préhension 15 et 16 qui s'opère lors de la descente du crochet de manutention, le doigt 19 de chacun de ces crochets agit sur la rampe 25 du verrou associé 21 ou 22. Le basculement des verrous 21 et 22, qui s'opère par gravité lorsque le doigt 19 arrive à l'extrémité inférieure de la rampe 25, provoque le verrouillage automatique des deux crochets de préhension 15 et 16 par les verrous respectifs 21 et 22.

[0051] Le préhenseur 2 peut alors être éloigné du bloc de lest 3 qui vient d'être posé, et ce préhenseur 2 peut être réutilisé, de la manière décrite ci-dessus, pour la prise et la pose du bloc de lest 3 suivant, et ainsi de suite...

[0052] On notera que les blocs de lest 3 peuvent ainsi être empilés soit en superposition directe (voir figures 9 et 12), soit en quinconce comme l'illustre la figure 8.

[0053] L'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention, telle que définie dans les revendications annexées, par des modifications constructives du palonnier, ou par des modifications de détail de la forme des crochets de préhension et de leurs verrous, ou encore par une adaptation à des blocs de lest de toutes dimensions et formes.

Revendications

1. Dispositif de lestage pour grue, en particulier pour grue à tour, combinant des blocs de lest (3) empilables sur un châssis de base (39) de la grue, et un préhenseur (2) pour la manutention des blocs de lest (3), le préhenseur (2) étant prévu pour être relié, en utilisation, à un moyen de manutention ce dispositif comprenant des moyens de liaison non per-

manente par accrochage entre le préhenseur (2) et un bloc de lest (3), ainsi que des moyens pour le centrage des blocs de lest (3) empilés, les uns par rapport aux autres, **caractérisé en ce que** les moyens de liaison non permanente précités comprennent deux crochets de préhension opposés (15, 16) montés pivotants, autour d'axes horizontaux (10), dans les régions d'extrémité d'un palonnier (4) du préhenseur (2), chaque crochet de préhension (15, 16) possédant, d'un côté de son axe de pivotement (10), un bec d'accrochage (17) prévu pour coopérer avec un axe transversal (35) placé dans un logement correspondant (33) d'un bloc de lest (3), et de l'autre côté de son axe de pivotement (10), une partie arrière (18) rattachée à une élingue (27, 28) par laquelle le préhenseur (2) est suspendu au câble de levage, à chaque crochet de préhension (15, 16) étant associé un verrou (21, 22) porté par le palonnier (4) et prévu pour maintenir temporairement le crochet de préhension (15, 16) correspondant en position de libération de l'axe transversal (35).

2. Dispositif de lestage pour grue selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le palonnier (4) est constitué à partir de deux barres ou profilés (5, 6) parallèles, solidarisés l'un avec l'autre en ménageant entre eux un interstice longitudinal (7), de manière à former aux deux extrémités du palonnier (4) des chapes servant à l'articulation des deux crochets de suspension (15, 16).

3. Dispositif de lestage pour grue selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** sur les deux barres ou profilés (5, 6) du palonnier (4) sont fixées des plaques de protection verticales, qui protègent la zone de débattement de la partie arrière (18) des crochets de préhension (15, 16).

4. Dispositif de lestage pour grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la partie arrière (18) de chaque crochet de préhension (15, 16) constitue elle-même, ou porte, un contrepoids.

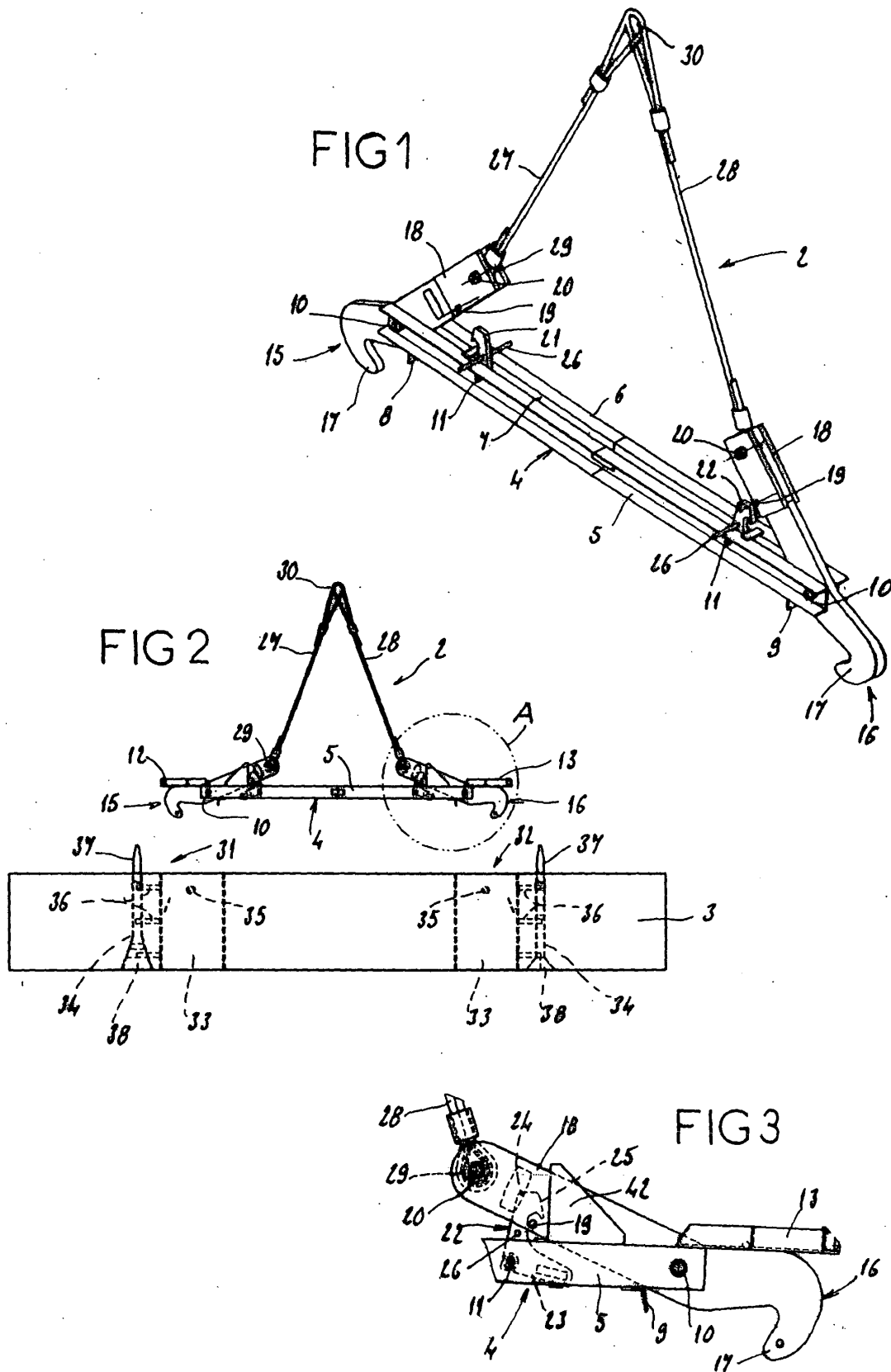
5. Dispositif de lestage pour grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** chaque élingue (27, 28) forme, avec l'axe longitudinal du crochet de préhension (15, 16) correspondant, un angle inférieur à 180°.

6. Dispositif de lestage pour grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** chaque verrou (21, 22) du préhenseur (2) est un verrou monté pivotant autour d'un axe horizontal (11) porté par le palonnier, le verrou (21, 22) possédant une forme coudée, avec une partie inférieure (23) formant contrepoids, et une partie supérieure

re (24) formant bec de verrouillage et munie d'une rampe (24), destinée à coopérer avec un doigt de commande (19) porté par la partie arrière du crochet de préhension (15, 16) correspondant.

d'anneaux (12, 13) prévus pour recevoir une corde de guidage (14), utilisable en cours de manutention d'un bloc de lest (3), accroché sous le palonnier (4).

- 5
7. Dispositif de lestage pour grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les blocs de lest (3), réalisés essentiellement en béton, comportent chacun deux parties de préhension métalliques (33), noyées dans le béton, qui 10 délimitent chacune un logement apte à recevoir partiellement un crochet de préhension (15, 16), chaque partie de préhension métallique (33) étant munie d'un axe transversal (35), traversant le logement qu'elle délimite et prévu pour coopérer avec 15 le bec d'accrochage (17) d'un crochet de préhension (15, 16) engagé dans ce logement.
8. Dispositif de lestage pour grue selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** sont fixées, sous le 20 palonnier (4), deux équerres de positionnement (8, 9), prévues pour coopérer, respectivement, avec les bords supérieurs des logements délimités par les deux parties de préhension (33) d'un bloc de lest (3). 25
9. Dispositif de lestage pour grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les moyens pour le centrage des blocs de lest (3) empilés, les uns par rapport aux autres, comprennent sur chaque bloc de lest (3) des pions de 30 centrage coniques (37), qui dépassent au-dessus de la face supérieure du bloc de lest (3), et des logements correspondants (38) de forme évasée, en particulier conique ou pyramidale, qui débouchent dans la face inférieure du bloc de lest (3). 35
10. Dispositif de lestage pour grue selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'un des logements (38) de forme évasée de chaque bloc de lest (3) possède la forme générale d'une pyramide à base 40 rectangulaire allongée suivant la direction longitudinale de ce bloc de lest (3).
11. Dispositif de lestage pour grue selon l'ensemble des revendications 2 et 9, **caractérisé en ce que** les pions de centrage (37) et les logements correspondants (38) appartiennent à des parties de centrage 45 métalliques (34), chaque partie de centrage métallique (34) s'étendant verticalement sur un côté 50 d'une partie de préhension métallique (33), et étant rattachée à celle-ci (en 36) pour constituer un insert métallique unique (31, 32), noyé dans le béton du bloc de lest (3).
- 55
12. Dispositif de lestage pour grue selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le palonnier (4) est muni, à ses extrémités,



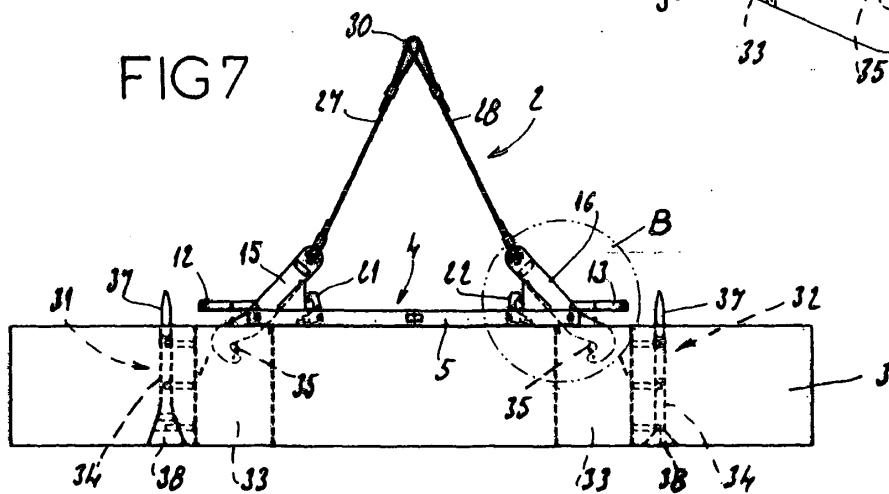
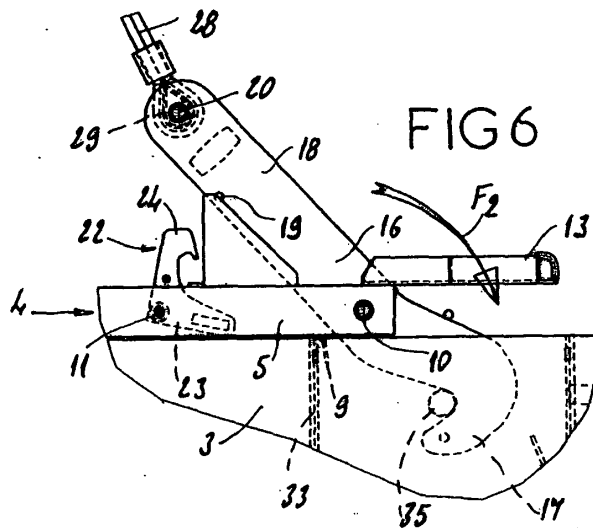
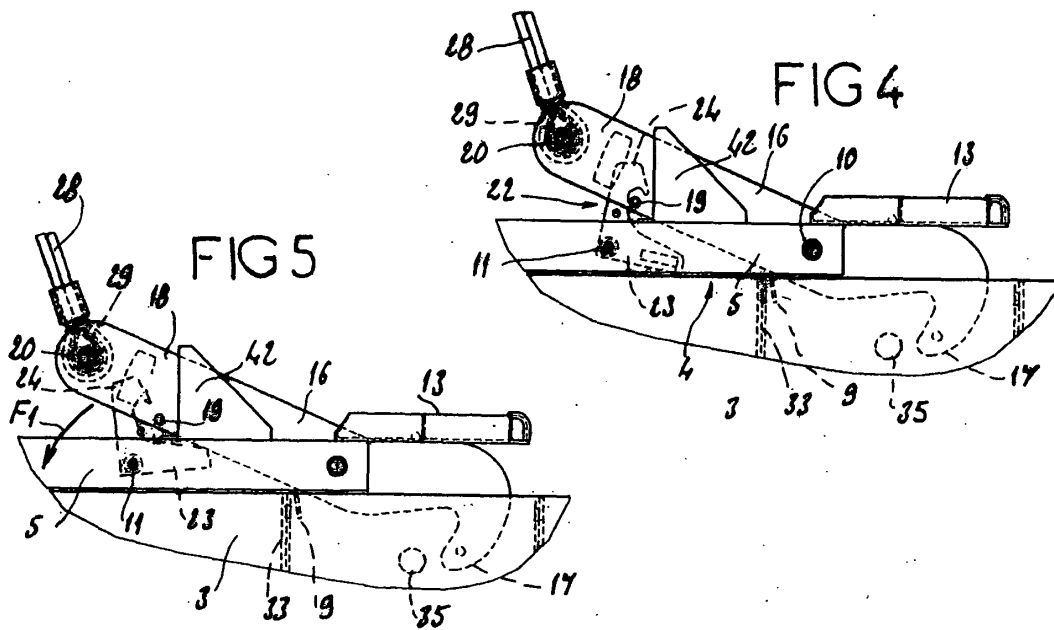


FIG 8

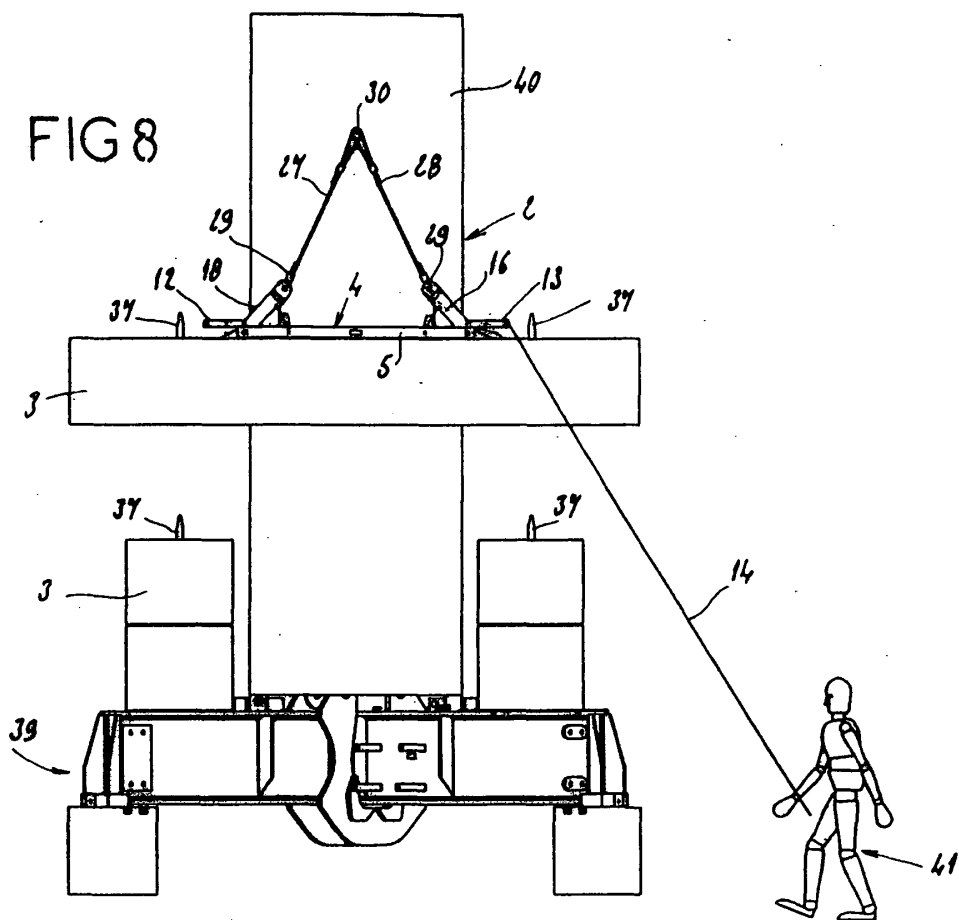


FIG 9

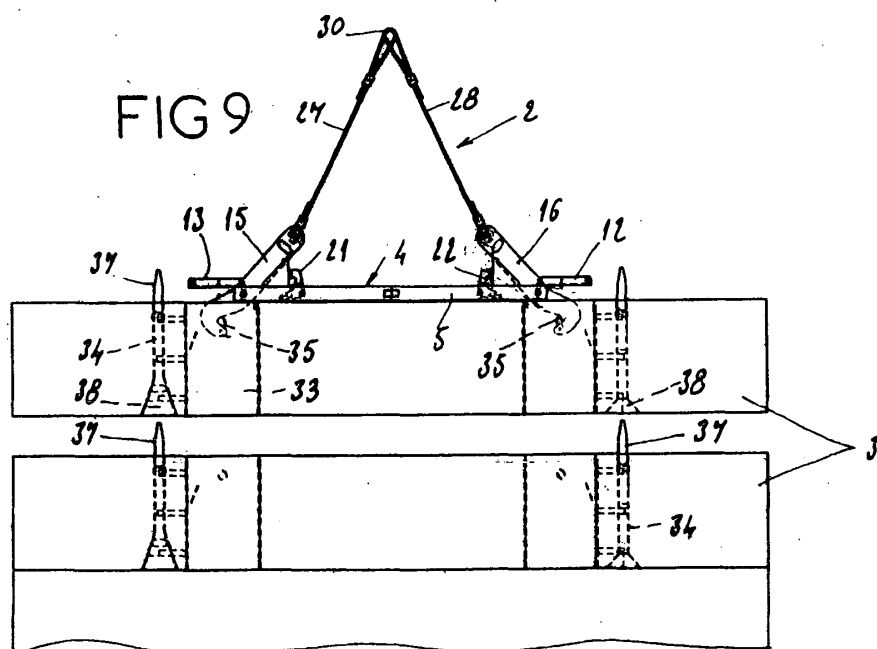


FIG 10

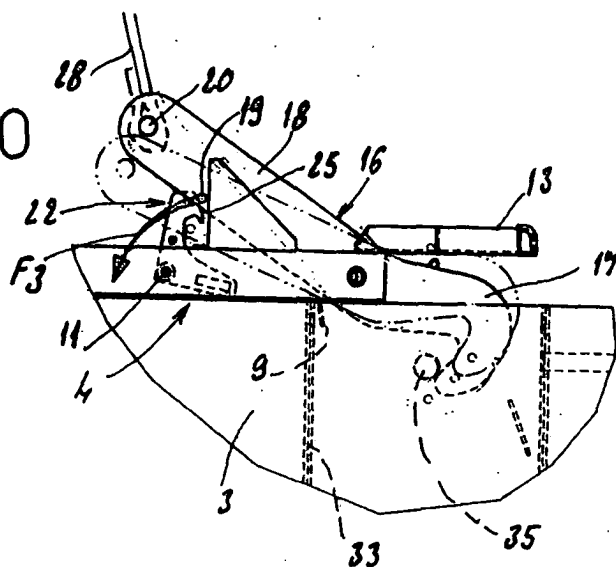


FIG 11

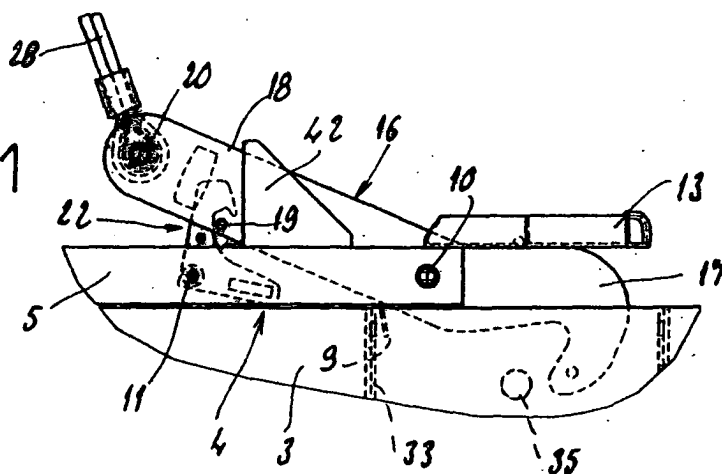


FIG 12

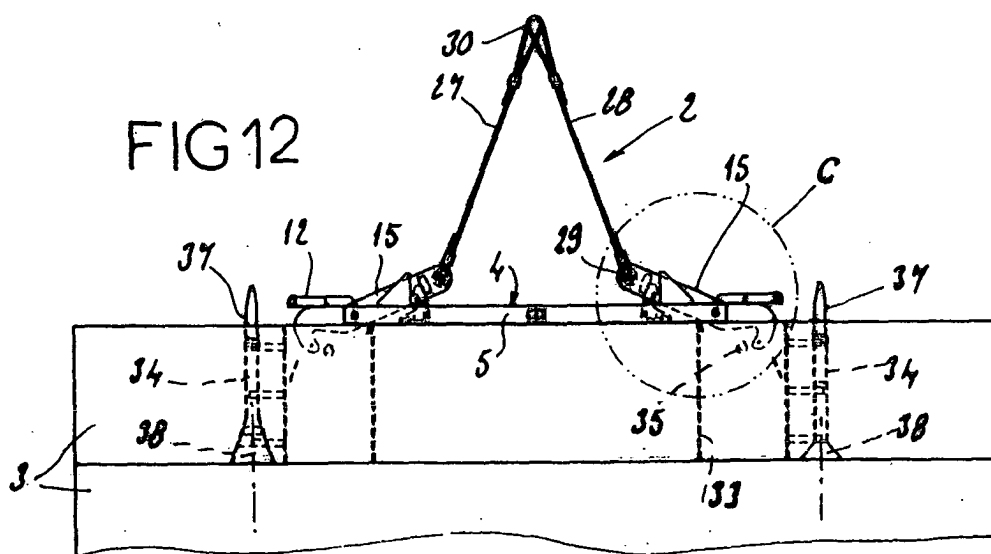
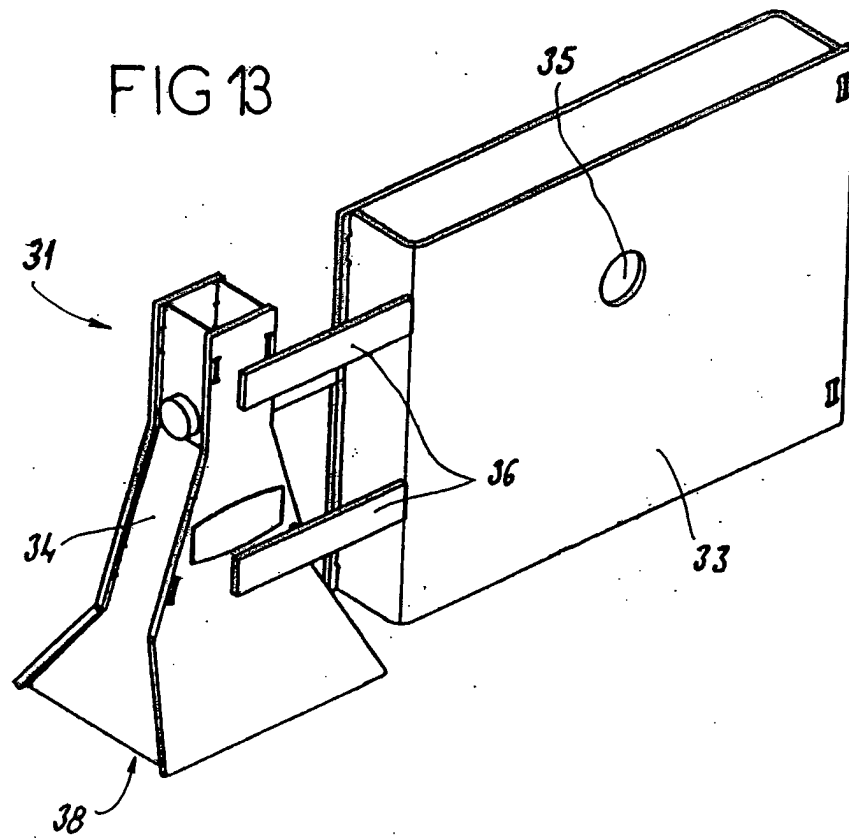


FIG 13





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 35 6038

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.7)
D,A	EP 1 205 422 A (LIEBHERR WERK BIBERACH) 15 mai 2002 (2002-05-15) * le document en entier *	1	B66C23/74
A	US 6 039 374 A (KLEIN DIETER) 21 mars 2000 (2000-03-21) * abrégé; figures 1,2 *	1	
A	FR 1 366 878 A (V NAUTCHNO I I STR I DOROJHNOV) 17 juillet 1964 (1964-07-17) * page 1, colonne 2, ligne 15 - ligne 25; figures 2,3 *	1	
A	EP 1 293 467 A (PRIULI DANTE BRUNO) 19 mars 2003 (2003-03-19) * figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B66C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 27 avril 2004	Examineur Ferrien, Y
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 04 35 6038

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.

27-04-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1205422	A	15-05-2002	DE 20019287 U1	21-03-2002
			EP 1205422 A1	15-05-2002

US 6039374	A	21-03-2000	DE 29712552 U1	02-10-1997
			EP 0893389 A2	27-01-1999
			JP 11077155 A	23-03-1999

FR 1366878	A	17-07-1964	AUCUN	

EP 1293467	A	19-03-2003	IT M120011932 A1	14-03-2003
			EP 1293467 A2	19-03-2003

EPO FORM P0460

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