(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 117 862**
A2

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **84870025.8**

(22) Date de dépôt: **20.02.84**

(51) Int. Cl.³: **B 66 D 3/18**, B 66 D 1/14, B 66 D 5/14

(30) Priorité: **24.02.83 BE 896004**
09.09.83 BE 897720

(43) Date de publication de la demande: **05.09.84**
Bulletin 84/36

(84) Etats contractants désignés: **AT CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

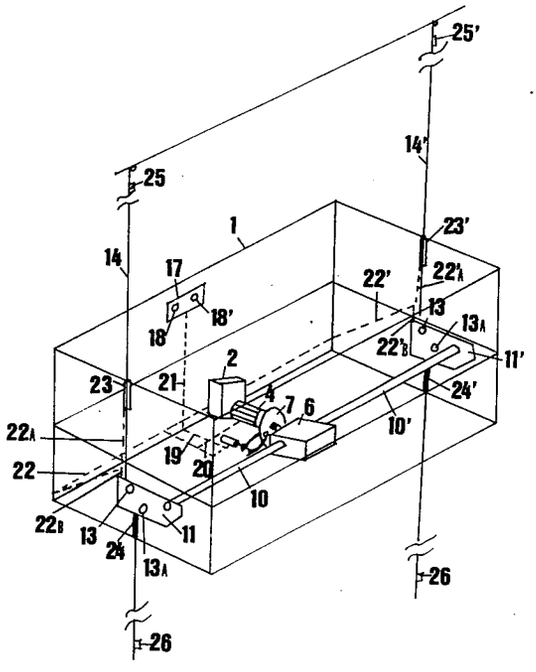
(71) Demandeur: **Husson, Roger, 71 avenue de Levis Mirepoix, B-1090 Bruxelles (BE)**

(72) Inventeur: **Husson, Roger, 71 avenue de Levis Mirepoix, B-1090 Bruxelles (BE)**

(74) Mandataire: **Kellens, Georges E., c/o BUGNION S.A. rue de Namur 43 -Bte 3, B-1000 Bruxelles (BE)**

(54) Engin de levage en particulier nacelle.

(57) Cette nacelle se caractérise en ce que d'une part, en son centre longitudinal sont alignés un moteur (2) pouvant s'accoupler par un premier arbre de transmission (3) à un coupleur-inverseur (4) par exemple commandé par un vérin pneumatique, coupleur qui est relié par un deuxième arbre (5) à une boîte (6) comportant un réducteur, destiné à renvoyer à angle droit le mouvement moteur, et deuxième arbre de transmission (3) portant interposé, entre le coupleur-inverseur (4) et la boîte (6) contenant le réducteur, un volant (7) solidaire de ce dit arbre qui peut être ralenti et bloqué par un dispositif de freinage (8) à mâchoires (9, 9') prenant sur le volant dont l'ouverture n'est obtenue que par la pression sur un moyen de commande, et boîte contenant ce réducteur qui, d'autre part, entraîne, perpendiculairement à l'alignement transversal, de part et d'autre, un troisième arbre de transmission (10, 10') aux extrémités duquel est placée une noix de levage (12) sur laquelle prend à chaque fois une chaîne (14, 14') accrochée le long d'un bâtiment.



EP 0 117 862 A2

Engin de levage en particulier nacelle

La présente invention est relative à un engin de levage en particulier une nacelle généralement rectangulaire, motorisée, suspendue et appelée à se déplacer de bas en haut et inversement le long d'une façade d'un bâtiment ou autre édifice.

On connaît déjà ce type d'engin qui généralement se déplace grâce à l'aide de deux moteurs électriques fonctionnant chacun par rapport à un câble accroché au haut de la façade du bâtiment.

L'engin de levage ou nacelle selon la présente invention est sensiblement simplifiée; elle n'est en effet pourvue notamment que d'un seul moteur électrique ou à autre combustible comme essence, mazout.

En effet, cet engin de levage en particulier une nacelle se caractérise en ce que d'une part, en son centre longitudinal sont alignés, un moteur pouvant s'accoupler par un premier arbre de transmission à un coupleur-inverseur généralement hydraulique, par exemple commandé par un vérin pneumatique permettant d'inverser le sens de la nacelle par rapport au moteur qui lui tourne toujours dans le même sens, ce coupleur est accouplé par un deuxième arbre de transmission à un réducteur, éventuellement démultiplicateur, destiné à renvoyer à angle droit le mouvement moteur, et deuxième arbre de transmission portant interposé, entre le coupleur et le réducteur, un volant solidaire de cedit arbre qui peut être ralenti et bloqué par un dispositif de freinage à mâchoire prenant sur le volant dont l'ouverture n'est obtenue que par la pression sur un moyen de commande, et réducteur, renvoi d'angle, qui, d'autre part, entraine, perpendiculairement à l'alignement transversal, de part et d'autre, un troisième arbre de transmission

aux extrémités desquelles est placée une noix de levage sur laquelle prend une chaîne.

Dans une forme de réalisation préférentielle, on peut prévoir d'utiliser un moteur à double sens de rotation ce qui peut être le cas pour un moteur électrique monophasé et ce qui va rendre inutile le coupleur-inverseur, cette dernière fonction étant assurée par le moteur. Généralement ce type de moteur comporte un frein magnétique qui va fonctionner en cas de coupure de courant.

S'il a été question essentiellement de chaînes à maillons, il doit toutefois être entendu qu'il est possible d'utiliser également des chaînes à rouleaux, chaînes comportant des plaquettes et des axes ainsi que des chaînes du type Galle ou chaînes à vélo ou encore des chaînes marines, chaînes à maillons. Il est toujours possible aussi, pour répondre à des réglementations très strictes de sécurité, de doubler de chaque côté de la nacelle, le système de suspension de la nacelle.

En outre dans une forme de réalisation particulière selon laquelle on désire que la nacelle soit immobilisée lorsqu'elle est surchargée et cela au-delà d'un poids déterminé, on a prévu de placer l'ensemble, du moteur, du coupleur-inverseur s'il y en a un nécessaire, du réducteur, ainsi que du volant, sur lequel prend le dispositif de freinage, sur un châssis flottant tenu d'un côté par deux paliers à l'arbre de transmission principal, le châssis flottant comportant un système de balance à contrepoids d'une valeur déterminée par la charge maximum que l'on souhaite admettre sur la nacelle et qui maintient normalement le châssis flottant plus ou moins parallèlement au plancher de la nacelle.

Dès lors qu'il y a surcharge, le moteur s'affaissant le châssis flottant, s'incline et le contrepoids en balance va monter et venir

directement ou par l'intermédiaire d'un élément reposant sur le fléau de la balance du côté du contrepoids et couper le fonctionnement du moteur et de ce fait, l'arrêt de la nacelle. En outre, on prévoit également que cette coupure entraine la mise en marche d'un signal, un claxon par exemple, informant que l'arrêt de la nacelle est dû à une surcharge.

De préférence, en particulier pour des nacelles destinées à se déplacer le long des façades d'immeubles, on prévoit en-dessous de celles-ci généralement sur toute leur longueur un cadre ou un bras flottant librement à quelques centimètres sous la nacelle et cadre ou bras qui, lorsqu'il rencontre un obstacle, par exemple une fenêtre ouverte, dépassant de la façade du bâtiment sur le parcours descendant de la nacelle, va obliger ce cadre ou bras à (se) rapprocher de la nacelle, ce qui va entrainer par l'intermédiaire d'un déclencheur, l'arrêt de la nacelle, en arrêtant le moteur, ce qui entraine le déclenchement du système de freinage.

Si le moteur est à simple sens de rotation il va servir tant à entraîner la montée que la descente de la nacelle; le dispositif de freinage à mâchoire est sollicité par un ressort qui tend à refermer la mâchoire à moins que l'on compresse le ressort, ce que l'on prévoit de pouvoir faire au moyen par exemple d'un vérin pneumatique, de façon à bloquer l'ensemble en cas de panne, par un système d'échappement à l'air comprimé.

Le volant peut comporter un deuxième dispositif de freinage de secours éventuellement également à mâchoire, qui intervient dès que le volant est entrainé à une vitesse plus grande qu'une vitesse voulue, de préférence le volant comportant une pièce qui selon le principe de la masselotte, va se dégager du cercle formé par le volant et libérer le deuxième dispositif de freinage.

La noix de levage qui termine le troisième bras de transmission et noix sur laquelle prend la chaîne, peut être placée dans un logement ou boîte tel que la chaîne ne peut se déboîter de la noix dentée par un quelconque mou à la chaîne; par ailleurs, si cette noix n'est pas centrée sur le côté latéral transversal de la nacelle, on prévoit une ou deux noix directionnelles, dentées ou non, superposées et placées dans l'alignement central transversal de la nacelle, l'une étant plus haute et l'autre plus basse que la noix d'entrainement; ces deux noix peuvent également être prévues dans le même logement ou boîte que la noix de levage, et éventuellement entrainées par rapport à l'axe de transmission par un système à chaîne et pignons.

Afin de mieux comprendre l'invention, on la décrit maintenant de manière exemplative et non limitative par rapport à un dessin qui représente :

à la figure 1, une vue schématique d'une nacelle conforme à l'invention;

à la figure 2, une vue de haut schématique montrant le dispositif d'arrêt pour surcharge d'une nacelle;

à la figure 3, une vue schématique de côté de ce même dispositif d'arrêt pour surcharge d'une nacelle;

à la figure 4, une vue agrandie en détâché du logement de la chaîne;

aux figures 5 et 6, deux vues agrandies du dispositif de freinage;

à la figure 7, une vue schématique du dispositif de freinage;

à la figure 8, une vue schématique du dispositif prévu sous la nacelle pour l'arrêter si elle rencontre un obstacle.

En se référant à ces différentes figures, on a représenté par (1) la nacelle à nu, c'est-à-dire sans plancher, par (2) un moteur, par (3) - voir figure 3 - un premier arbre de transmission, par (4) un coupleur-inverseur hydraulique, par (5) un deuxième arbre

de transmission, par (6) une boîte comportant un réducteur, renvoi d'angle (non représenté), par (7) un volant sur lequel peut venir prendre un dispositif de freinage (8) à mâchoire (9, 9'), par (10, 10') un troisième arbre de transmission, par (11, 11') les deux logements ou boîtes dans lesquels se placent les noix de levage (12), ainsi que les deux noix directionnelles (13a, 13b) par lesquelles passent les chaînes (14, 14') avant et après que les maillons des chaînes ont pris sur les dents des noix dentées respectives, par (15) un compresseur vérin pneumatique (figure 5) qui va permettre l'ouverture du dispositif de freinage en comprimant le ressort (16) qui maintient normalement les mâchoires (9, 9') du dispositif (8) contre le volant (7), par (17) un tableau de commande à deux boutons-poussoir (18, 18') revenant automatiquement en position de départ et respectivement lorsqu'ils sont poussés, ouvrent les mâchoires (9, 9') et permettent ainsi au moteur d'entraîner l'arbre de transmission (3) à une certaine vitesse de rotation, et l'un (18), par exemple pour la montée de la nacelle (1) et l'autre (18'), par exemple pour la descente de la nacelle (1).

Le tableau de commande (17) à boutons-poussoir (18, 18') est relié d'une part à un conduit (19) au compresseur (15) et d'autre part, par un autre conduit (20) allant au coupleur-inverseur, un conduit commun (21) reliant les deux conduits (19 et 20) au tableau (17). Par ailleurs, le compresseur (15) est encore relié par un double conduit (22, 22a, 22b) respectivement terminé par des soupapes (23, 24) placées au-dessus et en dessous de la nacelle sur le passage de la chaîne (14). Ces soupapes (23, 24) (éventuellement de l'autre côté des conduits (22', 22'a, 22'b) des soupapes (23', 24') par rapport à la chaîne (14')) seront ouvertes par un cliquet supérieur (25) (éventuellement (25') de l'autre côté) et un cliquet inférieur (26) (éventuellement (26') de l'autre côté); ces cliquets (25, 26) (et éventuellement (25', 26')) sont attachés l'un ou les uns (25, 25') près de l'extrémité supérieure de la ou des chaînes (14, 14') près de leur point d'accrochage et l'autre ou les autres (26, 26') et à l'extrémité inférieure de la ou des chaînes (14, 14') près de l'endroit où les chaînes reposent sur le sol

Ces cliquets (25, 26) et éventuellement (25', 26') sont destinés à ouvrir les soupapes (23, 24) et éventuellement (23', 24') ce qui a pour effet d'annuler l'effet du compresseur (15) et libérer le ressort (16) ce qui entraîne la fermeture des mâchoires (9, 9') et l'arrêt de la montée ou la descente de la nacelle (1) lorsqu'elle est en fin de course, en outre de ce fait on va débrayer le coupleur-inverseur (4) hydraulique du mécanisme.

En se référant à la figure 4, on voit que les boîtes ou logements (11, 11') sont en deux parties (11a, 11b), parties réunies l'une à l'autre par des vis (27).

En se référant à la figure 7, on a représenté à titre exemplatif un dispositif de freinage de secours (28) qui fonctionne automatiquement et qui va intervenir si pour une raison quelconque lors de la descente de la nacelle (1) (et éventuellement la montée bien que cela soit moins important) la vitesse devait dépasser une vitesse déterminée et voulue et sensiblement supérieure à la vitesse lente à laquelle normalement va être entraînée la nacelle (1) par le moteur (2).

Ce dispositif de freinage de secours (28) va agir comme le dispositif de freinage (8) sur le volant (7) et est également un frein à mâchoire (29, 30) se refermant sous l'action d'un ressort (non visible à la figure 6) mais frein qui en principe est maintenu ouvert par une cale ou étançon (31). Mais cette cale ou étançon (31) est toutefois éjectable et l'on prévoit à cet effet un déclencheur (32), pièce mobile placée au périmètre du volant (7) qui dès lors que la vitesse de cedit volant dépasse une certaine vitesse a tendance à s'écarter du cercle extérieur du volant (9) et va de ce fait frapper la cale ou étançon (31) et l'éjecte de sorte que les mâchoires (29, 30) du frein viennent freiner, puis bloquer le volant (7) ce qui entraîne l'arrêt de la descente de la nacelle (1).

Il y a lieu de remarquer qu'il y a en quelque sorte un troisième moyen de freinage en plus que deux déjà indiqués; en effet, le coupleur-inverseur (4) va nécessairement déjà sensiblement réduire la vitesse du système d'entraînement si celle-ci devait atteindre une valeur anormale.

Le fonctionnement de la nacelle est fort simple après avoir mis en marche le moteur (2); pour la faire monter, on pousse du doigt sur le bouton (18) ce qui libère le volant (7) du frein à mâchoires (8), le compresseur, vérin pneumatique (15) enfonçant le ressort (16) et la commande d'un autre vérin pneumatique (non représenté) du coupleur-inverseur (4) de marche, ce qui permet au moteur (2) d'entraîner en rotation les différents bras de transmission (3, 5, 10, 10'), ces derniers (10, 10') entraînant la rotation des noix (12, 12') qui vont s'engrener sur les chaînes (14, 14') ce qui force la montée de la nacelle. A chaque fois que l'on relâche la pression sur le bouton (18), le frein à mâchoires (8) se referme et le coupleur (4) se met au point mort et la nacelle va être freinée puis arrêtée dans sa montée. Pour la faire descendre, on va pousser sur l'autre bouton (18') ce qui libère le volant (7) du frein à mâchoires (8); la commande du coupleur-inverseur (4) de marche sollicitée également par le bouton (18') permet au moteur (2) d'entraîner en rotation (inverse à ce qui est décrit ci-dessus) à une vitesse voulue, les différents bras de transmission (3, 5, 10, 10'), ces derniers entraînant la rotation des noix de levage (12, 12') qui vont s'engrener sur les chaînes (14, 14') ce qui entraîne la descente de la nacelle. Plus particulièrement pour la descente de la nacelle, c'est le coupleur-inverseur (4) qui va limiter, en réduisant et freinant, la vitesse de rotation du moteur et de ce fait, la vitesse de la descente (ou de la montée) de la nacelle (1). A chaque fois que l'on relâche la pression sur le bouton (18'), le frein à mâchoires (8) se referme et la descente de la nacelle est freinée, puis arrêtée.

Si pour une raison imprévisible, la descente de la nacelle (1) devait se faire à une vitesse dépassant les limites admissibles (ou encore la montée bien que cela soit pratiquement pas possible car en montée, le poids et la charge de la nacelle n'interviennent bien entendu pas), cela aura pour conséquence d'entraîner les noix de levage (12, 12'), les arbres de transmission (10, 10', 5, 3) à des vitesses de rotation supérieures à celles admises et également donc le volant (7) qui à partir d'une vitesse de rotation déterminée, va solliciter le déclencheur (32) qui va éjecter la cale ou étançon (31) et de ce fait entraîner la mise en fonctionnement du dispositif de freinage de secours (28).

Comme déjà indiqué, afin d'éviter que la nacelle (1) ne vienne brutalement s'arrêter lorsqu'elle est en fin de course, tant en montée (extrémité supérieure des chaînes (14, 14')) qu'en descente (au sol), les cliquets (25, 26 et 25', 26') vont solliciter juste avant la fin de course les soupapes (23, 24 et 23', 24'), ce qui va entraîner une décompression du compresseur, vérin pneumatique (15), par échappement de l'air et de ce fait la fermeture du dispositif de freinage (8) et l'arrêt de la montée ou la descente de la nacelle (1).

De plus, par exemple, le coupleur-inverseur hydraulique (4) de la nacelle peut être muni d'un système de dérivation (by-pass) permettant un réglage limitateur par rapport à la charge maximum admise; ce système peut d'ailleurs s'appliquer également à tout autre dispositif de levage où il est également indispensable de prévoir cette adaptation. Par ailleurs, les vérins pneumatiques pour libérer le dispositif de freinage (8) comme pour commander le coupleur-inverseur (4) peuvent être soit à pression, soit à décompression.

En se référant aux différentes figures, on a représenté en outre, par (33, 33') (figure 2) deux paliers par lesquels le châssis flottant (34),

portant le moteur (2) et les autres éléments (3, 4, 7, 8, 6), est tenu à la structure de la nacelle (non représentée).

En se référant plus particulièrement à la figure 3, on voit que le châssis flottant (34) est susceptible de descendre du côté où il est libre, c'est-à-dire côté opposé aux paliers (33, 33'), selon la flèche (35), est maintenu normalement à l'horizontal par un système de balance composé d'un fléau (36), tenu en un point (37) directement ou par l'intermédiaire d'un bras (38) à la structure de la nacelle (non représentée). Un côté du fléau (36') est relié au châssis flottant (34) et de l'autre côté il comporte un contre-poids (40). La valeur de ce contre-poids (40) est déterminée par la charge que l'on souhaite admettre sur la nacelle en fonctionnement.

Lorsque cette charge prévue et déterminée est dépassée, la puissance exigée au moteur (2) va entraîner la descente selon la flèche (35) du châssis flottant (34), ce qui amène par contre la montée selon la flèche (41) du fléau portant le poids (40). Sur le fléau (36) repose un bras (42) muni d'une roulette (43) qui va également se redresser vers l'horizontal entraînant par l'intermédiaire d'un interrupteur (schématiquement représenté par la boîte (44)), l'arrêt du moteur (2).

Cet interrupteur (44) est relié à une commande de claxon (non représentée) qui, en cas d'arrêt, informe aussi, par sa mise en marche, qu'il s'agit d'un arrêt dû à une surcharge.

En se référant à la figure 8, on voit le cadre (44, 44', 44") placé sous la structure de la nacelle (1) et tenu en pivotement aux points (45, 45') extérieurs de la nacelle (c'est-à-dire du côté opposé de la nacelle, se déplaçant face au bâtiment); lorsque la nacelle descend, le cadre vient frapper contre tout élément fixe qu'il rencontre (une fenêtre ouverte vers l'extérieur par exemple) et remonte selon la flèche (46) et rencontre un bras (47) portant

une roulette (48) qui, lorsque le bras est ramené vers l'horizontal, agit sur un interrupteur, schématiquement représenté par la boîte (49), qui va entraîner l'arrêt du moteur (2) et de ce fait l'arrêt de la nacelle.

A la figure 5, on a représenté en outre un dispositif complémentaire d'asservissement de la chaîne (14') qui n'est pas directement entraînée par le bras de transmission (10') mais par un système complémentaire qui comporte une noix (50) en plus, une chaîne complémentaire (51) relayant le mouvement de cette noix (50) aux trois autres noix (13a, 12, 13b) de sorte à éviter du mou dans la chaîne (14').

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites et représentées et l'on pourrait bien entendu prévoir différentes variantes, notamment en ce qui concerne le dispositif de balance, par exemple prévoir que l'un des fléaux agisse directement sur un interrupteur, prévoir que le poids peut être déplacé sur un fléau muni d'une graduation déterminant différentes charges admissibles.

De même, le cadre placé sous la nacelle, pourrait être d'une autre forme, monté de manière différente sous la nacelle et agir directement sur un interrupteur.

Revendications

1. Engin de levage en particulier nacelle (1) généralement rectangulaire, motorisée, suspendue et appelée à se déplacer de bas en haut et inversement le long d'une façade ou édifice, caractérisée en ce que d'une part, en son centre longitudinal sont alignés un moteur (2) pouvant s'accoupler par un premier arbre de transmission (3) à un coupleur-inverseur (4) par exemple commandé par un vérin pneumatique, coupleur qui est relié par un deuxième arbre (5) à une boîte (6) comportant un réducteur, destiné à renvoyer à angle droit le mouvement moteur, et deuxième arbre de transmission (3) portant interposé, entre le coupleur-inverseur (4) et la boîte (6) contenant le réducteur, un volant (7) solidaire de cedit arbre qui peut être ralenti et bloqué par un dispositif de freinage (8) à mâchoires (9, 9') prenant sur le volant dont l'ouverture n'est obtenue que par la pression sur un moyen de commande, et boîte contenant ce réducteur qui, d'autre part, entraîne, perpendiculairement à l'alignement transversal, de part et d'autre, un troisième arbre de transmission (10, 10') aux extrémités desquelles est placée une noix de levage (12) sur laquelle prend à chaque fois une chaîne (14, 14') accrochée le long d'un bâtiment.

2. Engin de levage suivant la revendication 1, cararctérisé en ce que le moteur (2) est un moteur à double sens de rotation, ce qui rend le coupleur-inverseur inutile et par exemple un moteur électrique monophasé.

3. Engin de levage en particulier nacelle selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moteur (2) est à simple sens de rotation, mais il va entraîner tant la montée que la descente de la nacelle.

4. Engin de levage en particulier nacelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le dispositif de freinage (8) est sollicité par un ressort (16) qui tend normalement à refermer les mâchoires (9, 9') à moins que l'on compresse le ressort (16) ce que l'on prévoit de pouvoir faire au moyen d'un compresseur, vérin pneumatique.

5. Engin de levage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moteur (2) électrique comporte un frein magnétique en cas de coupure du courant.

6. Engin de levage en particulier nacelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'un deuxième dispositif de freinage de secours (28) peut agir sur le volant, dispositif qui intervient dès que le volant (7) est entraîné à une vitesse sensiblement plus grande que la vitesse voulue, le volant (7) comportant à cet effet une pièce (32) qui selon le principe de la masselotte va se dégager du cercle formé par le volant et libérer le deuxième dispositif de freinage de secours.

7. Engin de levage en particulier nacelle selon la revendication 6, caractérisée en ce que le dispositif de freinage de secours (28) est un frein à mâchoires, se refermant sur le volant (7) sous l'action d'un ressort (16) qui, en principe, est maintenu ouvert par une cale ou étançon (31) éjectable au moyen d'un déclencheur (32), pièce mobile placée au périmètre du volant (7) et qui dès lors que la vitesse du volant s'accroît au-dessus d'une vitesse déterminée, a tendance à s'écarter du cercle extérieur du volant (7) et va de ce fait pouvoir venir frapper la cale ou étançon (31) et l'éjecter.

8. Engin de levage en particulier nacelle selon les revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la noix de levage (12, 12') ou d'entraînement qui termine le troisième arbre de transmission (10, 10') et noix sur laquelle prend la chaîne (14, 14'), est placée dans un logement ou boîte (11, 11a) tel que la chaîne (14, 14') ne peut se déboîter de la noix de levage (12) par un quelconque mou à la chaîne; par ailleurs, si cette noix de levage n'est pas centrée sur le côté latéral transversal de la nacelle (1), on prévoit une ou deux noix directionnelles (13a, 13b), dentées superposées et placées dans l'alignement central transversal de la nacelle (1), l'une étant plus haute et l'autre plus basse que la noix d'entraînement (12); de préférence, ces deux noix (13a, 13b) sont également prévues dans le même logement ou boîte (11, 11a) et en outre entraînées solidairement par un jeu de chaînes (51) et une noix complémentaire (50).

9. Engin de levage en particulier nacelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte un tableau de commande à deux boutons-poussoir revenant automatiquement en position de départ et qui respectivement lorsqu'ils sont poussés, ouvrent les mâchoires (9, 9') du frein (8).

10. Engin de levage en particulier nacelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le compresseur, vérin pneumatique, est relié à une ou deux paires de soupapes (23, 24 et 23', 24'), placées sur le passage de la ou des chaînes (14, 14'), l'une à la partie supérieure, l'autre à la partie inférieure de la nacelle (1) et soupapes qui peuvent être solicitées par une ou des paires de cliquets (25, 26 et 25', 26') fixés sur les chaînes (14, 14'), l'un à l'extrémité supérieure près de son ou ses deux points d'accrochage, l'autre à l'extrémité inférieure près de l'endroit où la ou les chaînes reposent sur le sol.

11. Engin de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les chaînes sont du type à rouleaux, avec plaquettes et axes, du type Galle, ou chaînes à vélo, chaînes marines, chaînes à maillons.

12. Engin de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte un châssis flottant (34) sur lequel pose au moins le moteur (2) et châssis flottant (34) tenu d'un côté par deux paliers (33, 31') à l'arbre de transmission principal (3) et pourvu du côté opposé d'un système de balance à contre-poids (40) d'une valeur déterminée par la charge maximum que l'on souhaite admettre sur l'engin et qui maintient normalement le châssis flottant plus ou moins parallèlement au plancher de l'engin, mais, de sorte qu'en cas de surcharge, le moteur s'affaissant, le châssis flottant (34), s'incline, et le contre-poids (40) en balance, va directement ou par l'intermédiaire d'un élément reposant sur lui ou le côté de la partie de la balance portant le bras, couper par l'intermédiaire d'un interrupteur, le fonctionnement du moteur et de ce fait, l'arrêt de l'engin.

13. Engin de levage selon la revendication 12, caractérisé en ce que le système de balance est du type balance à fléau (34) tenue et fixée à la structure de l'engin.

14. Engin selon l'une quelconque des revendications 12 et 13, caractérisé en ce que l'interrupteur provoquant l'arrêt de l'engin en cas de surcharge, commande dans ce cas la mise en marche d'un signal, un claxon par exemple.

15. Engin de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'engin est pourvu en-dessous de lui, d'un bras ou cadre (44) flottant librement à quelques centimètres sous l'engin et bras ou cadre (44) qui, lorsqu'il rencontre un obstacle, va remonter par rapport à l'engin et entraîner par l'intermédiaire d'un interrupteur (49) l'arrêt de l'engin.

0117862

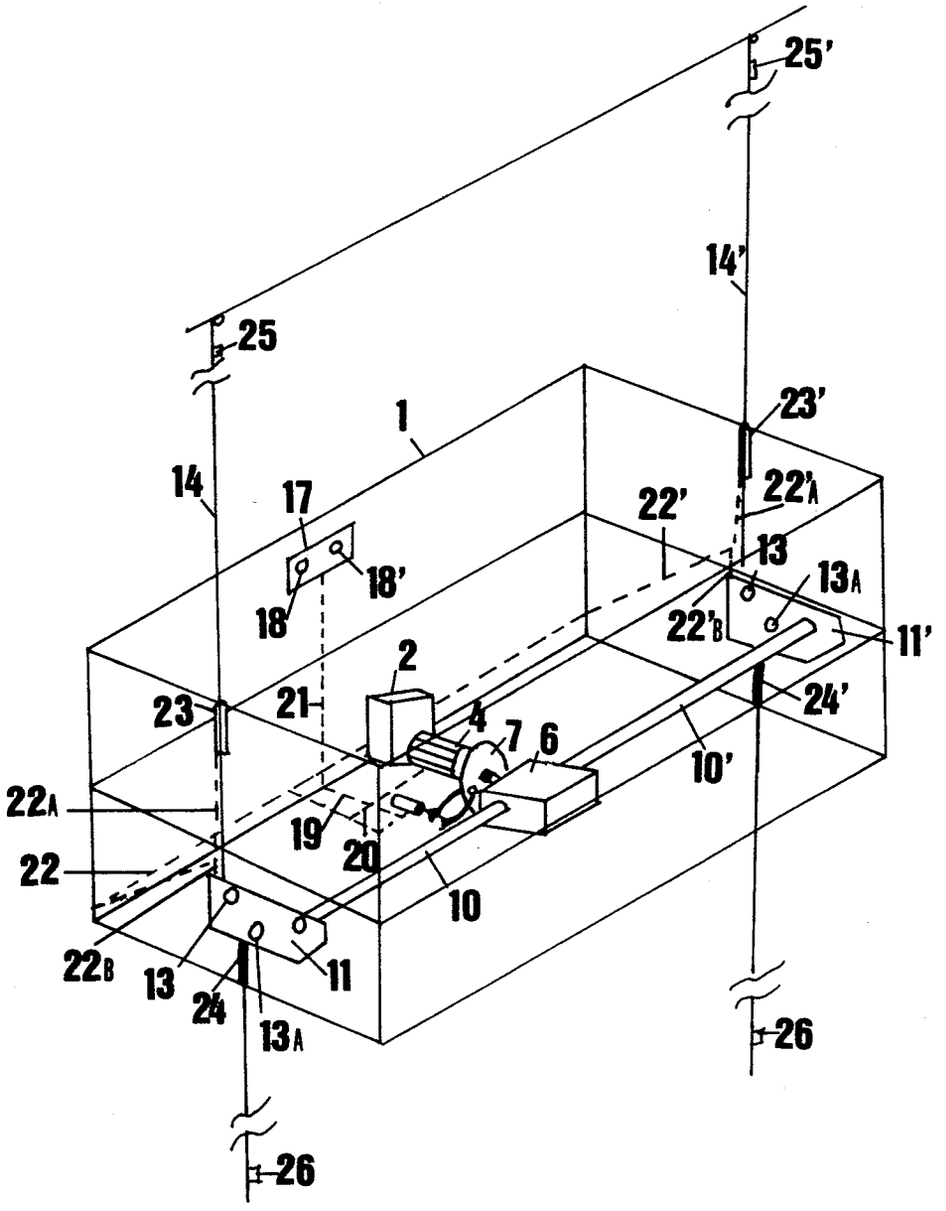


FIG 1

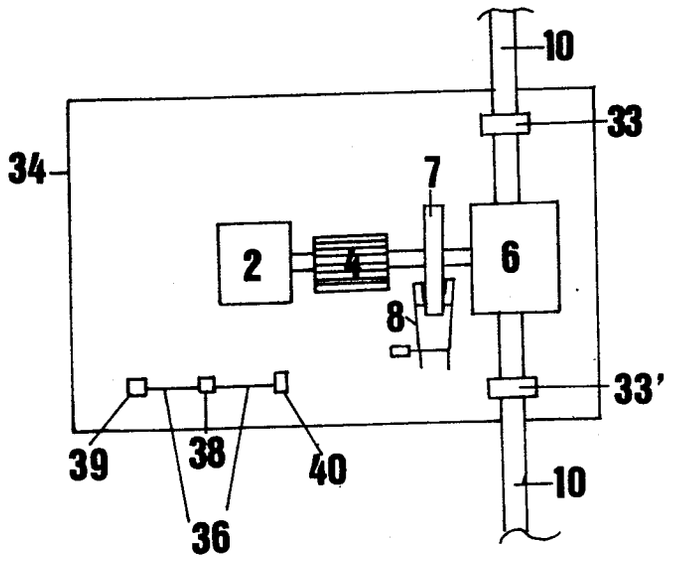


FIG 2

0117862

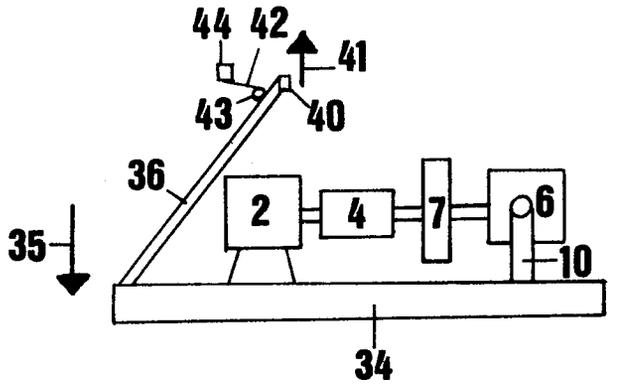


FIG 3

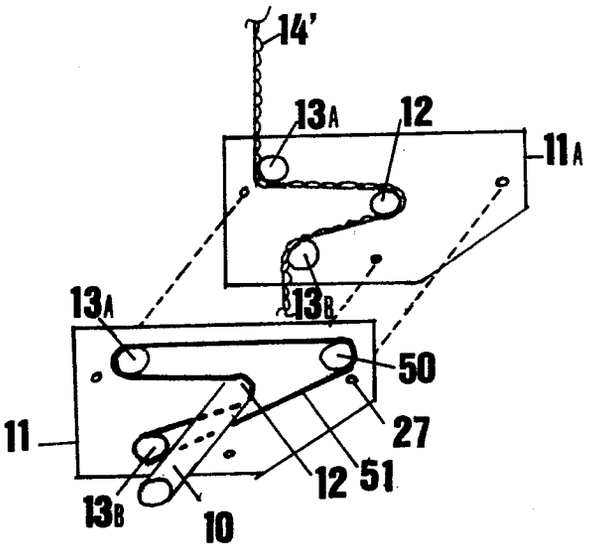


FIG 4

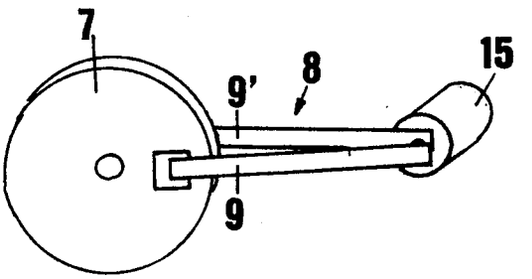


FIG 5

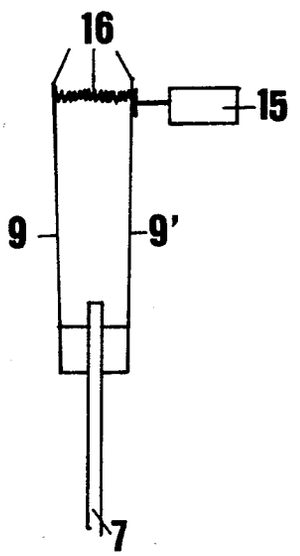


FIG 6

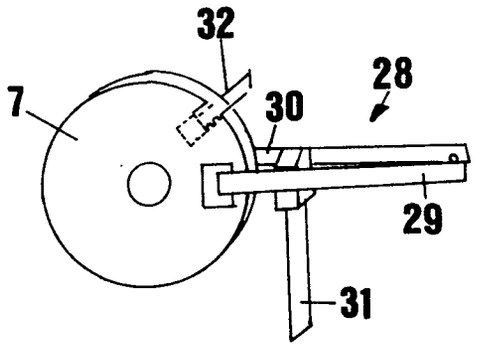


FIG 7

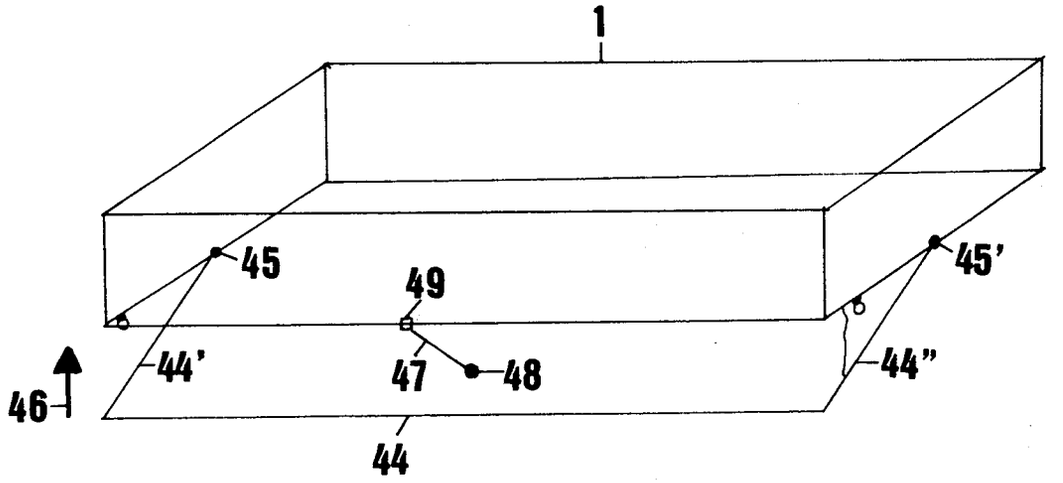


FIG 8