



⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt : **91420063.9**

⑤① Int. Cl.⁵ : **B66C 1/66, B66C 3/14**

㉔ Date de dépôt : **25.02.91**

③① Priorité : **12.03.90 FR 9003841**

④③ Date de publication de la demande :
09.10.91 Bulletin 91/41

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

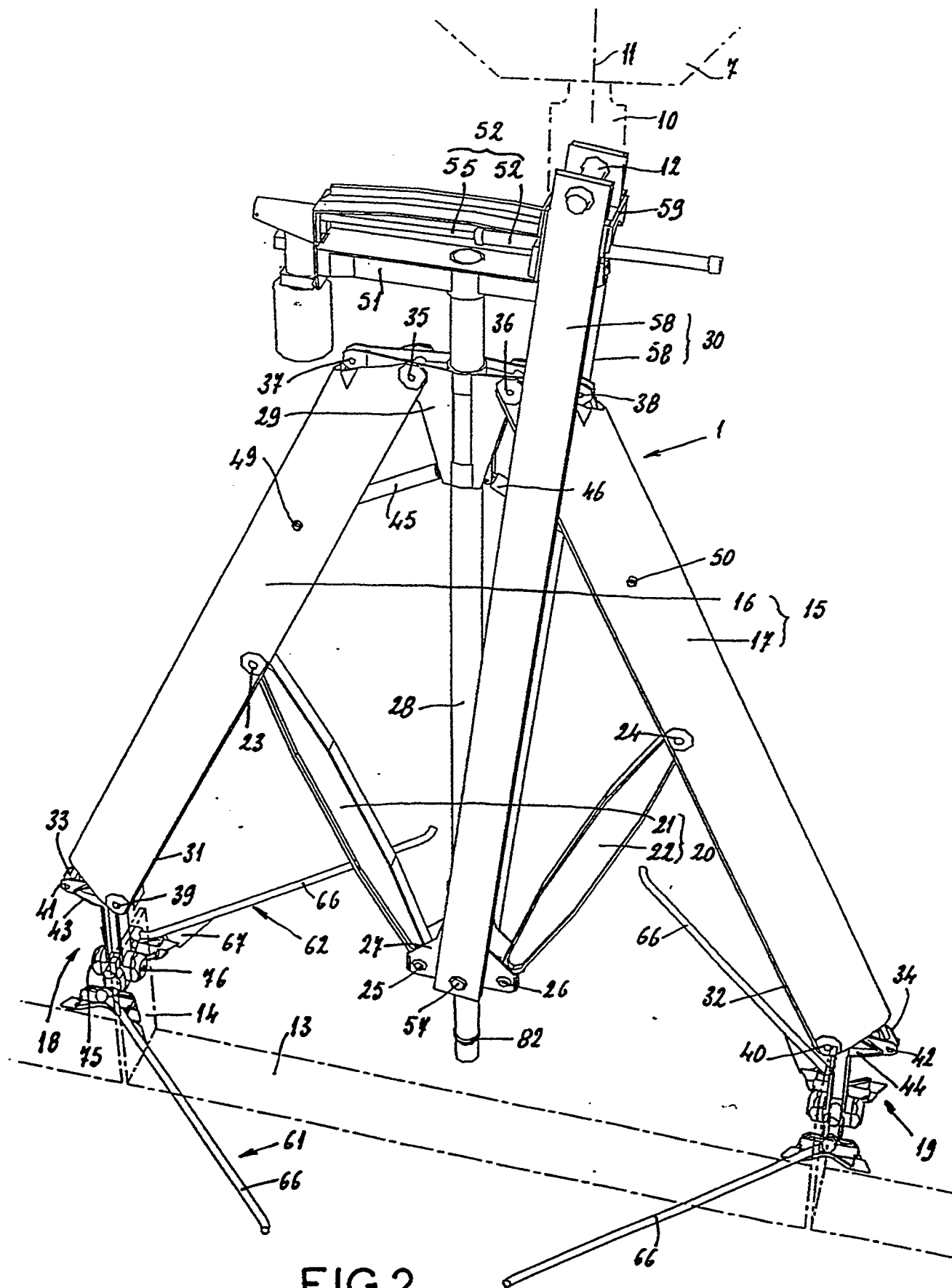
⑦① Demandeur : **POTAIN**
18 rue de Charbonnières
F-69130 Ecully (FR)

⑦② Inventeur : **Bouillon, Hubert**
13 rue de Golheim
F-71800 La Clayette (FR)
Inventeur : **Dessaux, Claude**
Baudemont
F-71800 La Clayette (FR)

⑦④ Mandataire : **Bratel, Gérard et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU B.P. 3011
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)

⑤④ **Dispositif motorisé de préhension de charge à commande à distance.**

⑤⑦ Le dispositif comprend un compas (15), dont les branches (16, 17) portent, à leur extrémité libre, un mécanisme de prise de charge (18, 19), prévu pour une charge (13) équipée d'accessoires de préhension (14). Deux bielles (21, 22) forment, avec la partie supérieure du compas (15), un losange déformable. Les extrémités inférieures des bielles (21, 22), sont articulées à l'embase (27) d'une colonne de guidage (28), sur laquelle se déplace un coulisseau (29) formant la tête de compas (15). Deux vérins (45, 46) commandent l'ouverture et la fermeture de ce compas (15). Un bras de liaison (30) relie l'embase de la colonne (28) à une suspente tournante (10), et permet une correction de centre de gravité par un vérin (52). Ce dispositif de préhension est destiné aux appareils de levage, tels que grues à tour.



DISPOSITIF MOTORISE DE PREHENSION DE CHARGE A COMMANDE A DISTANCE

La présente invention se rapporte au domaine de la manutention des charges, notamment sur les chantiers du bâtiment et des travaux publics. Elle a pour objet un dispositif motorisé de préhension de charges lourdes et encombrantes, telles que banches, panneaux et dalles préfabriqués, le dispositif étant commandé à distance pour ses fonctions de saisissage et de pose des charges. Ce dispositif est destiné plus particulièrement aux appareils de levage à câble, tels que grues à tour et grues mobiles.

Il est bien connu, pour ces appareils de levage, d'utiliser comme dispositif de préhension des crochets, des grappins, des griffes et des pinces de levage.

Dans les réalisations les plus courantes, l'orientation et le centrage du dispositif de préhension s'effectuent manuellement, tandis que le saisissage de la charge s'effectue par élinguage, ou automatiquement, par serrage, lors de la mise en tension du câble de levage. Malgré les dispositifs de protection et les mesures de sécurité prévus, ce genre d'opérations présente toujours un risque corporel pour l'opérateur, que ce soit en portant les mains sur les pièces mobiles, ou que ce soit du simple fait de sa présence, à proximité de la charge manutentionnée.

Pour des applications particulières, il existe des dispositifs de préhension automatique, assurant également le centrage sur la charge à saisir, mais cette possibilité reste réduite. C'est le cas, par exemple, dans la réalisation décrite dans le brevet français n° 2 511 993, où la pince est équipée de deux butées mobiles facilitant son positionnement, par rapport à des rails à manutentionner. C'est également le cas dans la réalisation décrite dans le brevet français n° 2 210 563, où le dispositif de préhension comprend une cloche, agencée pour être accrochée à un engin de levage, dont la partie inférieure présente une embouchure en forme d'entonnoir renversé, se guidant sur un embout solidaire de la charge à manutentionner.

Dans ces deux réalisations, le centrage exige un positionnement préalable assez précis, et le positionnement final n'est pas réglable ; ainsi, ces deux dispositifs de préhension ne sont pas adaptables aux diverses charges à manutentionner sur les chantiers du bâtiment et des travaux publics, qui offrent des dimensions et des sections très différentes les unes des autres et qui, du fait de leur résistance intrinsèque, doivent être équipées d'au moins deux accessoires de préhension, dont l'écartement peut varier de 0,5 à 2,5 m. Dans la manutention de ces charges, il faut également assurer le positionnement du centre de gravité de la charge.

La présente invention permet de résoudre ces difficultés, en fournissant un dispositif motorisé de pré-

hension de charge à commande à distance, destiné plus particulièrement aux appareils de levage à câble, dont la conception générale assure automatiquement les fonctions de centrage, de saisissage et de verrouillage, sur tout type de charge possédant des accessoires de préhension de forme et d'écartement standardisés, ainsi que la fonction de positionnement du centre de gravité.

Avantageusement, le dispositif selon l'invention est prévu pour être associé à un dispositif motorisé de rotation de charge, auto-alimenté en énergie, tel que celui défini dans la demande de brevet français n° 89 10376, du 18.07.89, au nom de la Demanderesse.

Le dispositif selon l'invention, est du type à structure plane articulée à axe vertical de symétrie formant un quadrilatère déformable, et il est caractérisé en ce qu'il comprend, en combinaison :

- un compas, dont les branches portent, à leur extrémité libre, un mécanisme de prise en charge,
- un ensemble de deux bielles, formant un losange déformable avec la partie supérieure du compas,
- une colonne de guidage, sensiblement verticale, dont l'embase reçoit les extrémités inférieures des deux bielles, et sur laquelle se déplace un coulisseau formant la tête du compas,
- un bras de liaison, reliant l'embase de la colonne de guidage à une suspenso montée tournante autour d'un axe vertical,
- des liaisons motorisées indépendantes, pour la commande d'ouverture et de fermeture du compas, de positionnement par pivotement du bras de liaison, de centrage et de verrouillage des mécanismes de prise de charge, et
- des moyens d'alimentation en énergie et de contrôle / commande, notamment pour les liaisons motorisées.

Selon le principe de l'invention, le dispositif est ainsi adapté à la manutention automatique de charges équipées d'accessoires de préhension standardisés. A l'état initial, le dispositif de préhension est entièrement replié sur lui-même, et offre un encombrement horizontal minimal, qui lui permet d'accéder, dans les meilleures conditions possibles, aux divers points d'intervention du chantier.

Dans une forme de réalisation de l'invention, les deux branches du compas sont constituées, chacune, d'une poutre principale de section en forme de "V", ouverte vers l'intérieur dudit compas, et d'un tirant de liaison disposé à l'intérieur de la section en "V" de la poutre principale, chacune des branches formant un parallélogramme déformable dont les quatre sommets sont représentés par les articulations de la poutre principale et du tirant de liaison sur le coulisseau,

et les articulations de ces mêmes éléments sur le support du mécanisme de prise de charge. De préférence, les bielles sont articulées au milieu des poutres principales des branches du compas.

Le dispositif de préhension selon l'invention présente ainsi une structure articulée légère et peu épaisse, cependant rigide, et assurant une bonne protection des organes les plus fragiles. En particulier, les poutres principales de section en "V" protègent les organes de motorisation d'ouverture et de fermeture du compas, réalisés par exemple sous la forme de deux vérins à double effet identiques, disposés symétriquement de part et d'autre de la colonne de guidage et reliant, par des articulations, la partie inférieure du coulisseau aux branches dudit compas. La structure en losange déformable, et la longueur choisie pour les branches du compas, égale au double du côté du losange, assurent l'horizontalité rigoureuse du déplacement des extrémités libres de ces branches, donc des mécanismes de prise de charge.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la colonne de guidage comporte, à sa partie supérieure, une console sensiblement horizontale, servant de support de reprise à un vérin à double effet, dont le corps est articulé en son milieu sur la partie supérieure du bras de liaison, et dont la tige est articulée, en son extrémité, à ladite console.

Cette disposition assure le positionnement et la correction du centre de gravité, comme une fonction motorisée supplémentaire du dispositif.

Le bras de liaison peut être constitué de deux longerons parallèles disposés symétriquement, de part et d'autre de la structure plane articulée, les deux longerons étant articulés sur l'embase de la colonne de guidage et sur la suspente tournante, et étant reliés entre eux par au moins une entretoise, disposée au-dessus de la liaison articulée avec le corps du vérin.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les mécanismes de prise de charge sont constitués par des supports dont la partie supérieure reprend les articulations des branches du compas, tandis que leur base forme un carter qui reprend les organes de guidage, de saisissage et de verrouillage de la charge sur les accessoires de préhension.

Les organes de guidage forment avantageusement deux branches latérales du carter, constituées chacune d'un alésage dans lequel tourillonne un arbre partiellement cannelé, à la sortie duquel est fixée une tige coudée servant de support à une rampe de guidage pour les accessoires de préhension de la charge, ledit arbre cannelé engrenant avec un piston à crémaillère qui se déplace axialement dans un cylindre, et dont la course est déterminée pour faire pivoter la tige, depuis une position horizontale intérieure correspondant à une préhension de la charge par fermeture du compas, jusqu'à une position horizontale extérieure correspondant à une préhension de la charge par ouverture du compas, en passant par une

position verticale intermédiaire de rangement ou de repos, de préférence indexée par une empreinte de l'arbre cannelé, dans laquelle est susceptible d'être engagée, partiellement, une bille poussée par un ressort. On réalise ainsi un dispositif de préhension d'utilisation universelle, qui non seulement permet de saisir des charges équipées d'accessoires de préhension dont l'écartement peut varier, par exemple, entre 0,5 et 2,5 m, mais encore autorise une saisie des charges selon deux modes, soit par l'intérieur, soit par l'extérieur, le choix du mode de saisie étant fait notamment en fonction de l'environnement. De plus, la position de repos ou de rangement des tiges de guidage pourvues des rampes, assure la protection de ces organes assez vulnérables lorsqu'ils n'interviennent pas, et permet aussi de limiter alors l'encombrement du dispositif.

Selon une disposition complémentaire, les organes de saisissage et de verrouillage de la charge forment la partie centrale du carter, constituée d'un alésage dans lequel tourillonne un arbre partiellement cannelé, aux extrémités duquel sont fixés deux verrous de forme pyramidale, susceptibles de coopérer avec des ouvertures des accessoires de préhension de la charge, ledit arbre cannelé engrenant avec un piston à crémaillère, qui se déplace axialement dans un cylindre et dont la course est déterminée pour faire pivoter les verrous de 90°, depuis une position non-verrouillée, à une position verrouillée, repérées respectivement par deux détecteurs, par exemple magnétiques, disposés à 90° l'un de l'autre, sur le pourtour de l'alésage, et coopérant avec un orifice borgne percé sur le corps de l'arbre cannelé.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise, à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce dispositif motorisé de préhension de charge à commande à distance :

Figure 1 montre une grue à tour à flèche distributrice, équipée d'un dispositif de préhension, selon l'invention ;

Figure 2 est une vue d'ensemble, en perspective, du dispositif de préhension ;

Figure 3 est une vue latérale d'ensemble du même dispositif de préhension ;

Figure 4 est une vue détaillée du mécanisme de prise de charge de ce dispositif ;

Figure 5 est une vue en coupe, suivant V-V de la figure 4 ;

Figure 6 est une vue en coupe, suivant VI-VI de la figure 4 ;

Figure 7 est une vue en coupe partielle, suivant VII-VII de la figure 6 ;

Figures 8 et 9 montrent, en coupe, le système de verrouillage en position non verrouillée ;

Figures 10 et 11 montrent, en coupe, le système de verrouillage en position verrouillée ;

Figures 12 à 18 représentent, de façon schématique, différentes phases de fonctionnement du dispositif de préhension.

Comme montré à la figure 1, le dispositif de préhension, objet de l'invention, désigné dans son ensemble par le repère 1, est destiné à équiper les appareils de levage, tels qu'une grue à tour 2 à flèche distributrice 3. Le dispositif de préhension 1 est suspendu à la flèche 3 de la grue 2, par l'intermédiaire d'un câble de levage 4 formant un mouflage 5, entre un chariot de distribution 6 et une moufle 7. A une extrémité, le câble de levage 4 est fixé en un point 8, en tête de la flèche 3 ; à l'autre extrémité, le câble 4 s'enroule sur le tambour d'un treuil 9, disposé en pied de la flèche 3. La moufle 7 comprend une suspente 10, montée tournante autour d'un axe vertical 11, et une motorisation, pour l'entraînement en rotation de la suspente 10 autour de l'axe vertical 11, comme indiqué par une flèche "F".

Le dispositif de préhension 1 est suspendu sur la suspente 10, au moyen d'un axe horizontal 12, et est équipé des moyens nécessaires pour assurer la manutention automatique d'une charge 13 équipée d'accessoires de préhension standardisés 14.

En se référant en particulier aux figures 2 et 3, le dispositif de préhension 1 se présente sous la forme d'une structure articulée plane, située dans un plan sensiblement vertical et constituée d'un compas 15, dont les deux branches 16, 17 portent, à leurs extrémités inférieures respectives, des mécanismes de prise de charge 18, 19, et d'un ensemble 20 de deux bielles 21, 22, dont la première extrémité est articulée en 23, 24 sur la partie centrale des branches 16, 17 du compas 15, tandis que l'autre extrémité est articulée en 25, 26 à l'embase 27 d'une colonne 28, sensiblement verticale, le long de laquelle se déplace en translation un coulisseau 29, formant la tête du compas 15.

Le dispositif de préhension 1 comprend encore un double bras de liaison 30, reliant l'embase 27 de la colonne 28 à la suspente 10 de la moufle 7.

Les branches 16, 17 du compas 15 sont constituées chacune d'une poutre principale 31, 32, de section en forme de "V", ouverte vers l'intérieur dudit compas 15, et d'un tirant de liaison 33, 34 disposé à l'intérieur du "V" de la poutre principale 31, 32 ; chacune des branches 16, 17, forme un parallélogramme déformable dont les quatre sommets sont représentés par les articulations 35, 36, 37, 38 des poutres principales 31, 32, et des tirants de liaison 33, 34 sur le coulisseau 29, et les articulations 39, 40, 41, 42 de ces mêmes éléments 31, 32, 33, 34 sur un support 43, 44, du mécanisme de prise de charge 18, 19.

Selon une caractéristique complémentaire, le compas 15 et l'ensemble 20 des deux bielles 21, 22 forment un losange déformable de telle façon qu'en fonctionnement, les mécanismes de prise de charge 18, 19 se déplacent dans un plan sensiblement hori-

zontal, contenant les articulations 25, 26 et 39 à 42. L'ouverture ou la fermeture du compas 15 est assurée par deux vérins hydrauliques à double effet 45, 46 identiques, disposés symétriquement de part et d'autre de la colonne 28, reliant par des articulations 47, 48 d'une part, et 49, 50 d'autre part, la partie inférieure du coulisseau 29 aux poutres principales respectives 31, 32 des branches 16, 17 dudit compas 15.

A l'extrémité supérieure de la colonne 28 de guidage du coulisseau 29, est fixée une console 51, sensiblement horizontale, disposée dans le plan de la structure articulée, et servant à la reprise d'un vérin hydraulique à double effet 52, dont le corps 53 est relié en son milieu par une articulation 54 à la partie supérieure du double bras de liaison 30, et dont la tige 55 est articulée en 56 à l'extrémité libre de la console 51.

Le vérin à double effet 52 assure un débattement angulaire du bras de liaison 30, autour de son axe d'articulation 57, sur l'embase 27 de la colonne 28 de guidage du coulisseau 29. Ce bras de liaison 30 est constitué de deux longerons parallèles 58, disposés symétriquement de part et d'autre de la structure plane articulée du dispositif de préhension 1, et reliés rigidement, entre le vérin 52 et leur articulation 12 sur la suspente 10 de la moufle 7, par l'intermédiaire d'entretoises 59.

Comme montré en détail aux figures 4 à 6, chaque mécanisme de prise de charge 18 ou 19 est constitué du support 43, dont la partie supérieure reprend les articulations 39, 41 de la branche 16 ou 17 du compas 15, tandis que la base de ce support forme un carter 60, qui reprend les organes de guidage, de saisissage et de verrouillage de la charge 13 sur les accessoires de préhension 14.

Les organes de guidage forment deux branches latérales 61, 62 du carter 60, tandis que les organes de saisissage et de verrouillage forment la partie centrale 63 dudit carter 60.

La branche latérale 61 ou 62 du carter 60, est constituée d'un alésage 64, d'axe incliné sur l'horizontale, dans lequel tourillonne un arbre partiellement cannelé 65, à la sortie duquel est fixée une tige cou-dée 66, servant de support à une rampe de guidage 67, pour les accessoires de préhension 14. La figure 7 montre le détail de la commande de pivotement de la tige 66 ; l'arbre cannelé 65 engrène avec un piston à crémaillère 68, se déplaçant axialement dans un cylindre 69, et la course du piston 68 est déterminée pour faire pivoter la tige de guidage 66, depuis une position extrême horizontale intérieure, correspondant à une préhension de la charge 13 par fermeture du compas 15, jusqu'à une position extrême horizontale extérieure, correspondant à une préhension de la charge 13 par ouverture du compas 15, en passant par une position intermédiaire verticale de repos, montrée à la figure 6. Comme le montre aussi cette figure 6, les deux organes de guidage 61, 62, sont

décalés en hauteur, l'un par rapport à l'autre, de telle sorte que leurs tiges de guidage 66, 67 puissent glisser les unes sous les autres, c'est-à-dire que celles du mécanisme de prise de charge 18 glissent sur celles de l'autre mécanisme de prise de charge 19, lorsque les accessoires de préhension 14 de la charge 13 sont séparés par une faible distance.

Selon une caractéristique complémentaire, l'arbre cannelé 65 possède une empreinte 70, dans laquelle est susceptible de s'engager une bille 71, pressée par un ressort 72, pour maintenir la tige de guidage 66 en position verticale de repos.

La partie centrale 63 du carter 60 est constituée d'un alésage 73, dans lequel tourillonne un arbre partiellement cannelé 74, aux extrémités duquel sont fixés deux verrous 75, 76, de forme pyramidale, susceptibles de coopérer avec des ouvertures des accessoires de préhension 14 de la charge 13. La commande des verrous 74, 75 est réalisée par un piston à crémaillère 77, engrénant avec l'arbre cannelé 74, et se déplaçant axialement dans un cylindre 78. La course du piston 77 est déterminée pour faire pivoter les verrous 75, 76 de 90°, depuis une position non verrouillée représentée aux figures 8 et 9, jusqu'à une position verrouillée représentée aux figures 10 et 11. Des détecteurs magnétiques 79, 80, disposés à 90° l'un de l'autre sur l'alésage 73, permettent de détecter les positions de verrouillage et de déverrouillage, lorsque ces détecteurs magnétiques 79, 80 se trouvent en face d'un orifice borgne 81, percé sur le corps de l'arbre 74.

A titre d'exemple, on a représenté, sur les figures 12 à 18, différentes phases de fonctionnement du dispositif de préhension selon l'invention, pour la manutention automatique d'une charge 13 équipée d'accessoires de préhension standardisés 14.

Comme montré à la figure 12, à l'état initial, le dispositif de préhension 1 est entièrement replié sur lui-même et offre ainsi un encombrement horizontal minimal qui lui permet d'accéder, dans les meilleures conditions possibles, aux divers points d'intervention du chantier. Dans cette configuration, l'appareil de levage, tel que la grue à tour 2 de la figure 1, assure la manutention à vide du dispositif de préhension 1, installé à la suspente tournante 10 de la moufle 7, de laquelle il reçoit son énergie et ses ordres de commande, le dispositif de préhension 1 utilisant une énergie électro-hydraulique.

Lorsque le dispositif de préhension 1 arrive au-dessus de la charge 13, il est orienté approximativement par le grutier, en fonction de la position des accessoires de préhension 14, par la commande de la rotation de la suspente tournante 10 de la moufle 7, et déployé par la commande des vérins 45, 46 d'ouverture du compas 15.

Lorsque l'ouverture du dispositif de préhension 1 est suffisante, le grutier commande le déplacement des pistons à crémaillère 68, pour faire pivoter les

tiges de guidage 66, depuis la position verticale de repos, jusqu'à la position horizontale intérieure, comme montré à la figure 13.

Grâce à un capteur 82, optique ou autre, disposé sous l'embase 27 de la colonne de guidage 28, on détecte, lors de la descente lente finale du dispositif de préhension 1, le plan de préhension par la présence, dans ce plan, des accessoires de préhension 14, munis avantageusement de moyens récepteurs pour leur identification.

Le réglage en hauteur étant effectué, le grutier commande la fermeture du compas 15, comme montré à la figure 14.

Pendant cette phase, les tiges de guidage 66 et les rampes 67 assurent automatiquement le centrage du dispositif de préhension 1 sur la charge 13. En fin de course, le centrage est assuré par des tôles 83 du carter 60 lui-même.

Lorsque le dispositif de centrage arrive en butée, le grutier commande le déplacement des pistons 77, pour faire pivoter les verrous 75, 76 alors introduits au travers des ouvertures des accessoires de préhension 14, et verrouiller ainsi la charge 13. Dans cette position, les tiges de guidage 66 sont remises en position verticale, comme montré à la figure 15. En outre, le grutier assure la recherche du centre de gravité de la charge 13, en commandant le pivotement du double bras de liaison 30, par l'intermédiaire du vérin 52, le contrôle pouvant être effectué par un inclinomètre non représenté (voir figure 16). La charge 13 étant bien équilibrée, le grutier procède alors à la manutention de cette charge 13, et à sa pose à l'endroit de destination voulu. Enfin, le grutier procède au recentrage du dispositif de préhension 1, et au décrochage de la charge 13, en procédant aux manoeuvres inverses de celles définies précédemment.

Les figures 17 et 18 illustrent la possibilité de saisie par l'intérieur, et non plus par l'extérieur, d'une charge 13 équipée des mêmes accessoires de préhension standardisés 14. La saisie par l'intérieur s'effectue en ouvrant le compas 15, alors que ce compas est fermé lors de la saisie par l'extérieur.

On réalise ainsi un dispositif motorisé de préhension de charges à commande à distance, qui assure automatiquement les fonctions de centrage, de saisissage et de verrouillage, sur tout type de charge 13 possédant des accessoires de préhension 14, de forme et d'écartement standardisés, ainsi que la fonction de positionnement du centre de gravité. De plus, le dispositif 1 permet la prise de charges 13 présentant une inclinaison sur l'horizontale, du fait d'un mauvais nivellement du terrain ou d'une déclivité de l'aire de stockage, l'adaptation à l'inclinaison éventuelle d'une charge étant obtenue en agissant sur le vérin 52 qui commande le pivotement du bras de liaison 30. On peut encore noter que ce dispositif de préhension 1 peut être utilisé comme palonnier, en prévoyant des points d'accrochage pour des élingues de manuten-

tion.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce dispositif motorisé de préhension de charge à commande à distance, qui a été décrite ci-dessus, à titre d'exemple ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application, respectant les mêmes principes. En particulier, l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention :

- en remplaçant les vérins et les pistons à crémaillère par d'autres dispositifs de commande électriques, hydrauliques ou pneumatiques, assurant la motorisation des fonctions du dispositif,
- en modifiant des particularités constructives, telles que la position des vérins,
- en destinant ce dispositif à des appareils de levage autres que des grues, même dépourvus de câble de levage,
- en doublant les points de préhension, c'est-à-dire en adaptant le dispositif à la préhension de charges pourvues de deux paires d'accessoires de préhension.

Revendications

1. Dispositif motorisé de préhension de charge à commande à distance, destiné plus particulièrement aux appareils de levage à câble et comprenant une structure plane articulée d'axe vertical de symétrie formant un quadrilatère déformable, caractérisé en ce qu'il comprend, en combinaison :

- un compas (15), dont les deux branches (16, 17) portent, à leur extrémité libre, un mécanisme de prise de charge (18, 19),
- un ensemble (20) de deux bielles (21, 22), formant un losange déformable avec la partie supérieure du compas (15),
- une colonne de guidage (28), sensiblement verticale, dont l'embase (27) reçoit les extrémités inférieures des deux bielles (21, 22), et sur laquelle se déplace un coulisseau (29) formant la tête du compas (15),
- un bras de liaison (30), reliant l'embase (27) de la colonne de guidage (28) à une suspente (10), montée tournante autour d'un axe vertical (11),
- des liaisons motorisées indépendantes (45, 46, 52, 65, 68, 74, 77), pour la commande d'ouverture et de fermeture du compas (15), de positionnement par pivotement du bras de liaison (30), de centrage et de verrouillage des mécanismes de prise de charge (18, 19), et
- des moyens d'alimentation en énergie et de contrôle / commande, notamment pour les liaisons motorisées.

2. Dispositif motorisé de préhension de charge, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux branches (16, 17) du compas (15) sont constituées, chacune, d'une poutre principale (31, 32) de section en forme de "V" ouverte vers l'intérieur dudit compas (15), et d'un tirant de liaison (33, 34) disposé à l'intérieur de la section en "V" de la poutre principale (31, 32), chacune des branches (16, 17) formant un parallélogramme déformable, dont les quatre sommets sont représentés par les articulations (35, 36, 37, 38) de la poutre principale (31, 32) et du tirant de liaison (33, 34) sur le coulisseau (29) et les articulations (39, 40, 41, 42) de ces mêmes éléments (31, 32, 33, 34) sur le support (43, 44) du mécanisme de prise de charge (18, 19).

3. Dispositif motorisé de préhension de charge, selon la revendication 2, caractérisé en ce que les bielles (21, 22) sont articulées au milieu (23, 24) des poutres principales (31, 32) des branches (16, 17) du compas (15).

4. Dispositif motorisé de préhension de charge, selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les organes de motorisation d'ouverture et de fermeture du compas (15) sont réalisés sous la forme de deux vérins à double effet (45, 46) identiques, disposés symétriquement de part et d'autre de la colonne de guidage (28) et reliant, par des articulations (47, 48, 49, 50), la partie inférieure du coulisseau (29) aux branches (16, 17) dudit compas (15).

5. Dispositif motorisé de préhension de charge, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la colonne de guidage (28) comporte, à sa partie supérieure, une console (51) sensiblement horizontale servant de support de reprise à un vérin à double effet (52), dont le corps (53) est articulé en son milieu (54) sur la partie supérieure du bras de liaison (30), et dont la tige (55) est articulée en son extrémité (56) à ladite console (51).

6. Dispositif motorisé de préhension de charge, selon la revendication 5, caractérisé en ce que le bras de liaison (30) est constitué de deux longerons (58) parallèles, disposés symétriquement de part et d'autre de la structure plane articulée, les deux longerons (58) étant articulés (en 57) sur l'embase (27) de la colonne de guidage (28) et (en 12) sur la suspente tournante (10), et étant reliés entre eux par au moins une entretoise (59), disposée au-dessus de la liaison articulée (54) avec le corps (53) du vérin (52).

7. Dispositif motorisé de préhension de charge,

- selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les mécanismes de prise de charge (18, 19) sont constitués par des supports (43, 44), dont la partie supérieure reprend les articulations (39, 40, 41, 42) des branches (16, 17) du compas (15), tandis que leur base forme un carter (60) qui reprend les organes (61 à 81) de guidage, de saisissage et de verrouillage de la charge (13) sur les accessoires de préhension (14).
8. Dispositif motorisé de préhension de charge, selon la revendication 7, caractérisé en ce que les organes de guidage forment deux branches latérales (61, 62) du carter (60), constituées chacune d'un alésage (64), dans lequel tourillonne un arbre partiellement cannelé (65), à la sortie duquel est fixée une tige coudée (66) servant de support à une rampe de guidage (67) pour les accessoires de préhension (14) de la charge (13), ledit arbre cannelé (65) engrenant avec un piston à crémaillère (68), qui se déplace axialement dans un cylindre (69) et dont la course est déterminée pour faire pivoter la tige de guidage (66, 67), depuis une position horizontale intérieure correspondant à une préhension de la charge (13) par fermeture du compas (15), jusqu'à une position horizontale extérieure correspondant à une préhension de la charge par ouverture du compas (15), en passant par une position verticale intermédiaire de rangement ou de repos, de préférence indexée par une empreinte (70) de l'arbre cannelé (65), dans laquelle est susceptible d'être engagée partiellement une bille (71), poussée par un ressort (72).
9. Dispositif motorisé de préhension de charge, selon la revendication 8, caractérisé en ce que les organes de saisissage et de verrouillage de la charge (13) forment la partie centrale (63) du carter (60), constituée d'un alésage (73) dans lequel tourillonne un arbre partiellement cannelé (74), aux extrémités duquel sont fixés deux verrous (75, 76), de forme pyramidale, susceptibles de coopérer avec des ouvertures des accessoires de préhension (14) de la charge (13), ledit arbre cannelé (74) engrenant avec un piston à crémaillère (77), qui se déplace axialement dans un cylindre (78) et dont la course est déterminée pour faire pivoter les verrous (75, 76) de 90°, depuis une position non verrouillée à une position verrouillée, repérées respectivement par deux détecteurs par exemple magnétiques (79, 80), disposés à 90° l'un de l'autre sur le pourtour de l'alésage (73) et coopérant avec un orifice borgne (81) percé sur le corps de l'arbre cannelé (74).
10. Dispositif motorisé de préhension de charge,

selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que les organes de guidage (61, 62) sont décalés en hauteur, l'un par rapport à l'autre, de telle sorte que leurs tiges de guidage (66, 67) respectives puissent glisser les unes sous les autres, lorsque les accessoires de préhension (14) de la charge (13) sont séparés par une faible distance.

11. Dispositif motorisé de préhension de charge, selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, appliqué plus particulièrement à une grue à tour (2) à flèche distributrice (3), caractérisé en ce que la suspente tournante (10), sur laquelle est suspendu le dispositif de préhension (1), appartient à une moufle (7) pourvue d'un dispositif motorisé pour l'entraînement en rotation de la suspente (10) autour de l'axe vertical (11), notamment d'un dispositif motorisé auto-alimenté en énergie, le dispositif de préhension (1) recevant, de la suspente tournante (10), son énergie et ses ordres de commande.

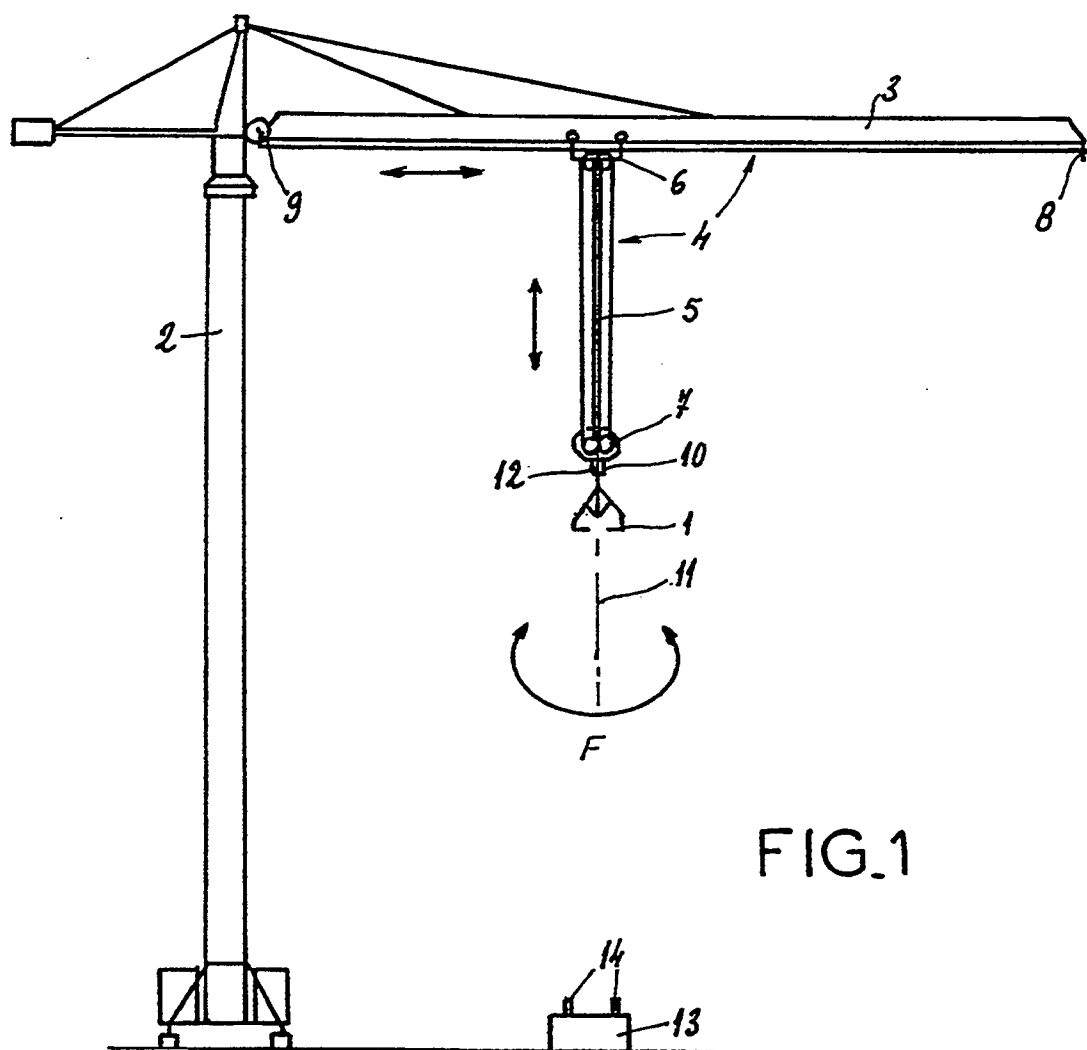


FIG.1

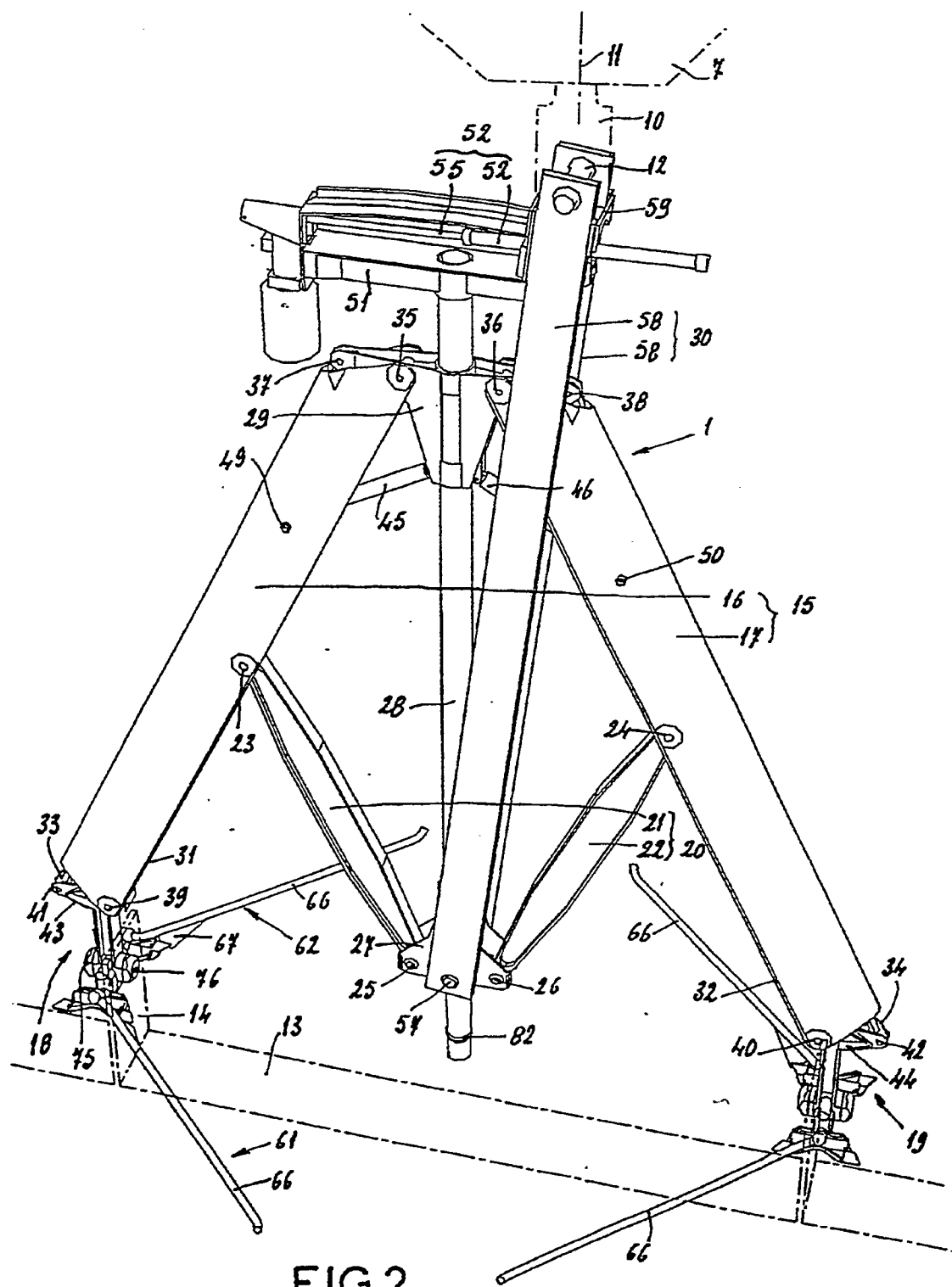
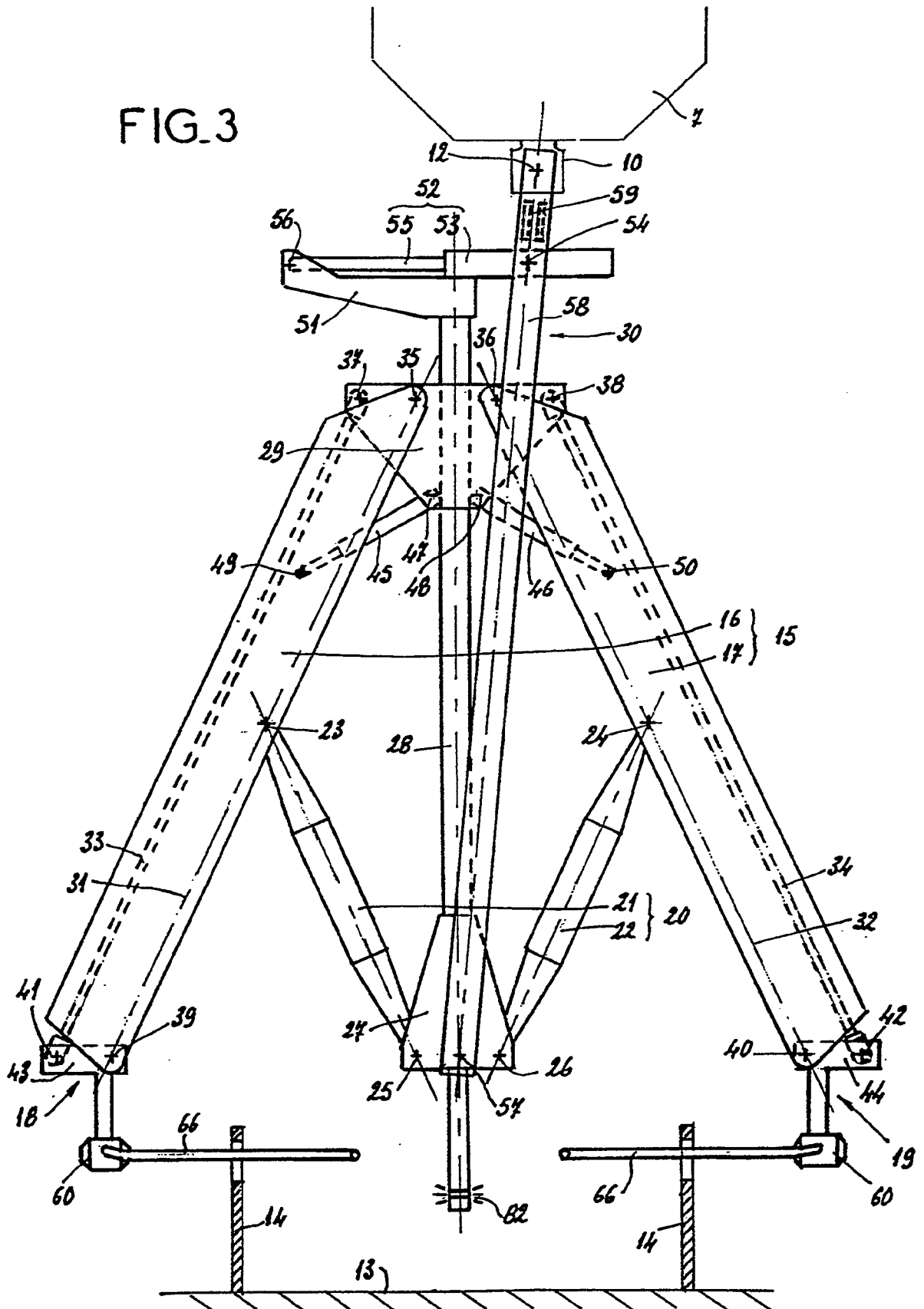
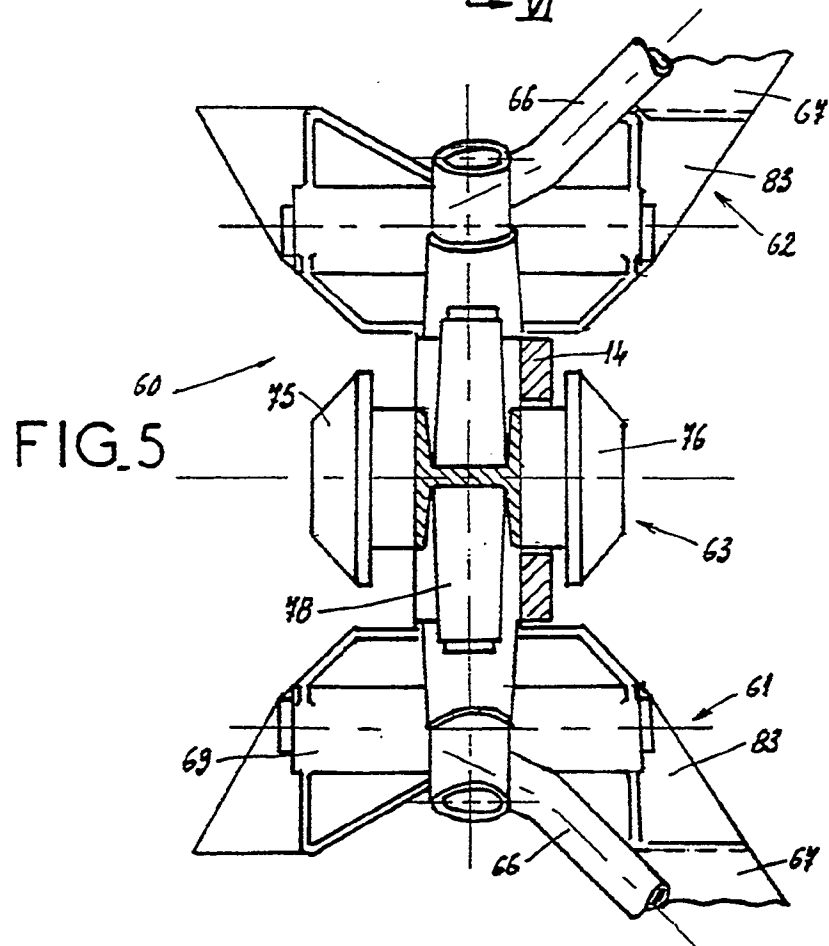
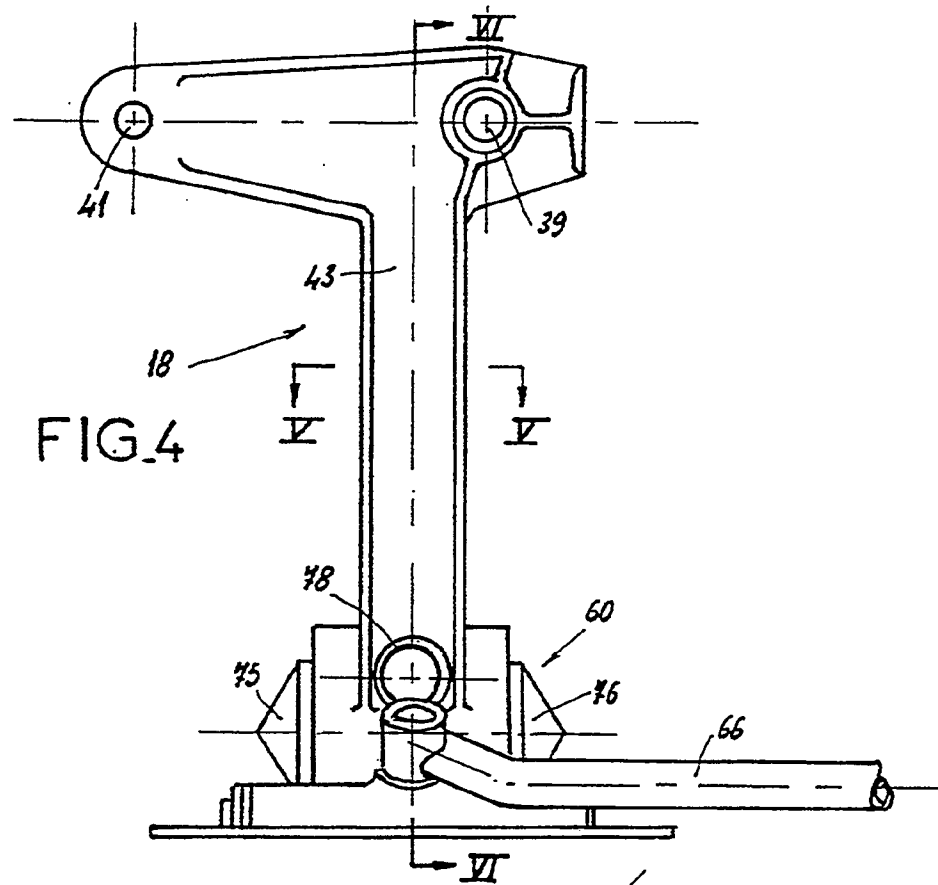


FIG.3





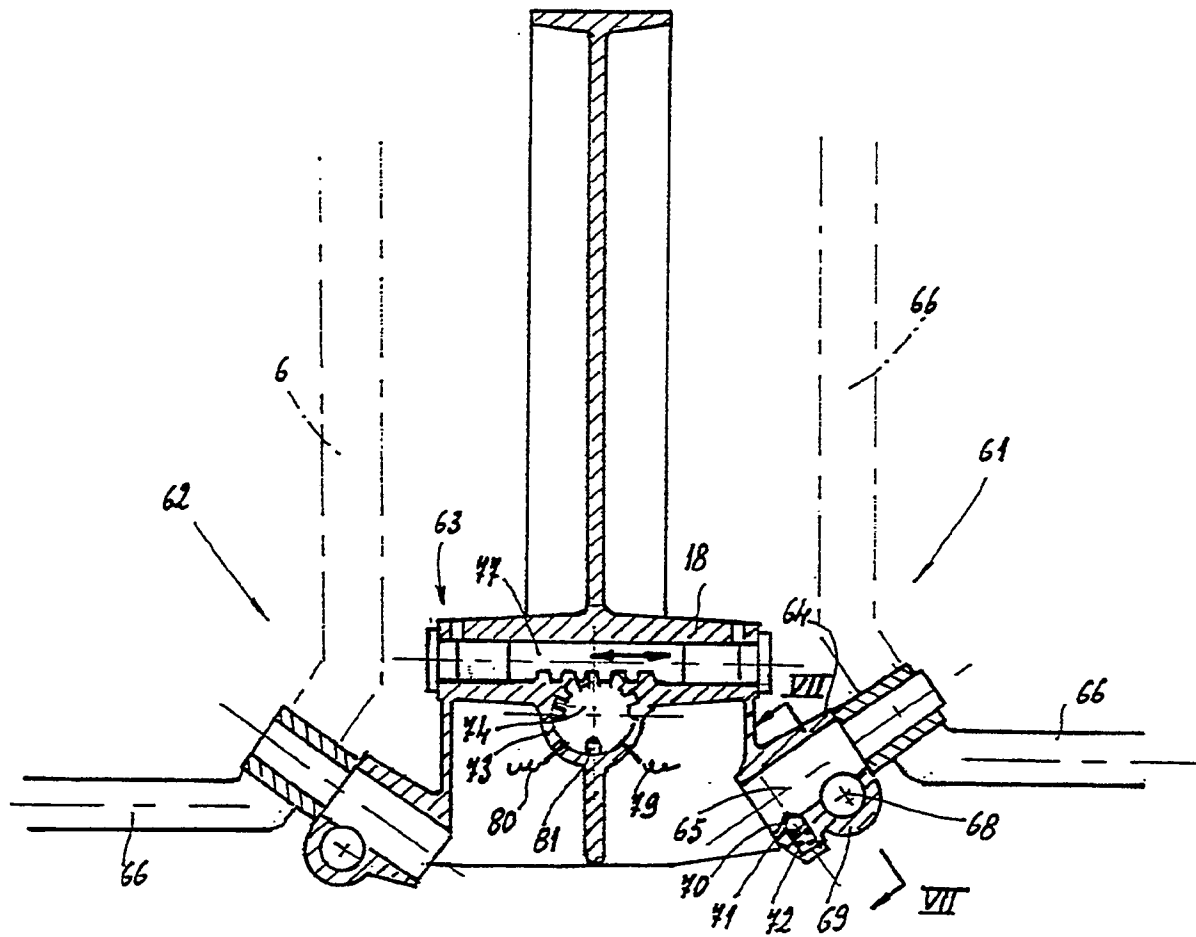


FIG. 6

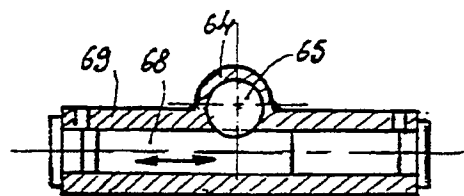


FIG. 7

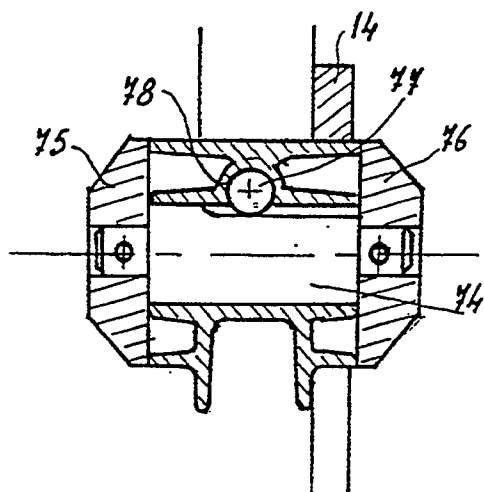


FIG. 8

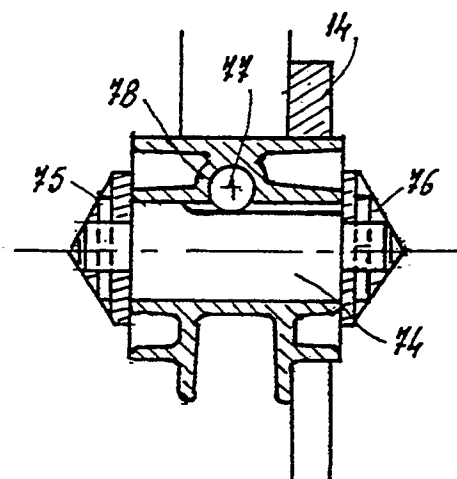


FIG. 10

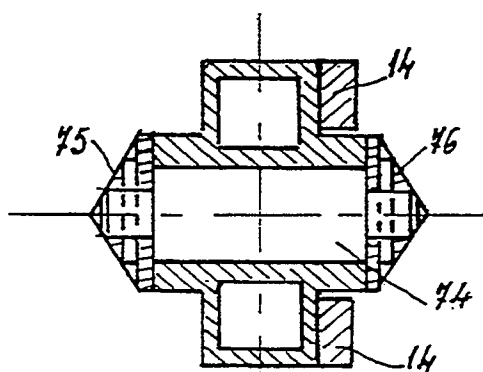


FIG. 9

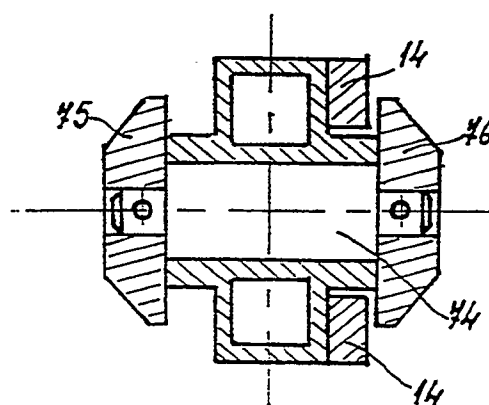


FIG. 11

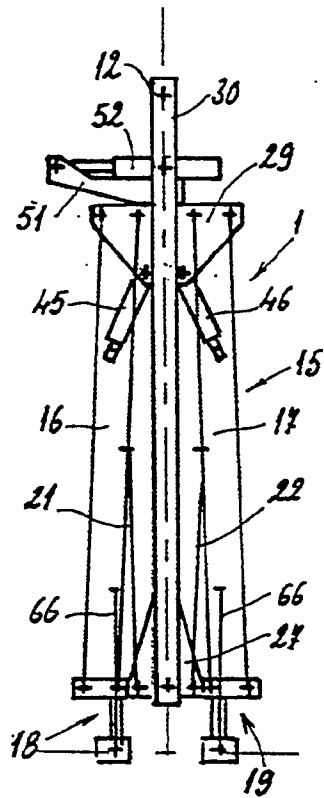


FIG. 12

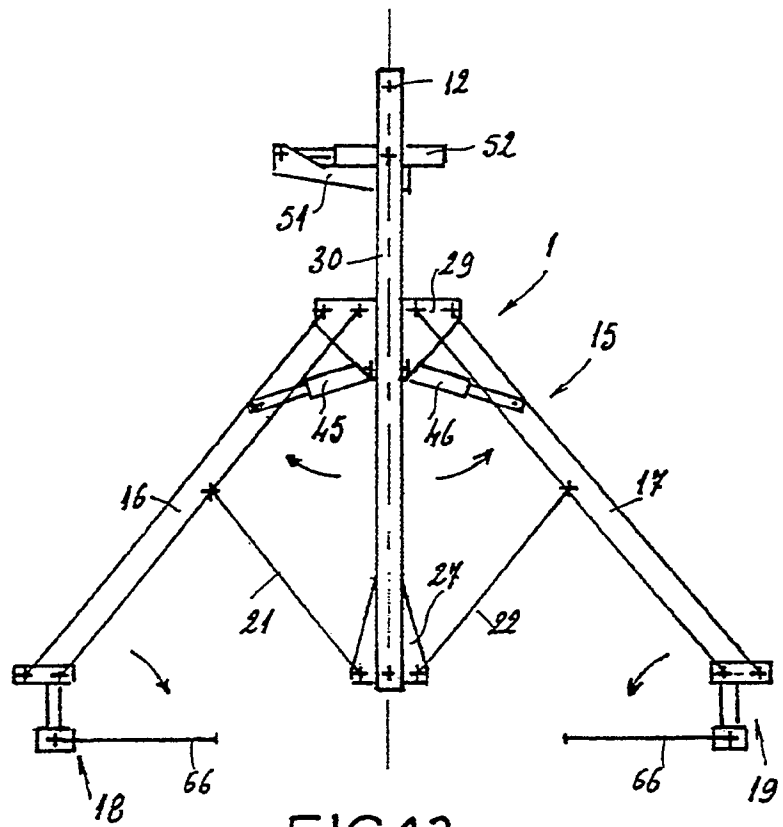


FIG. 13

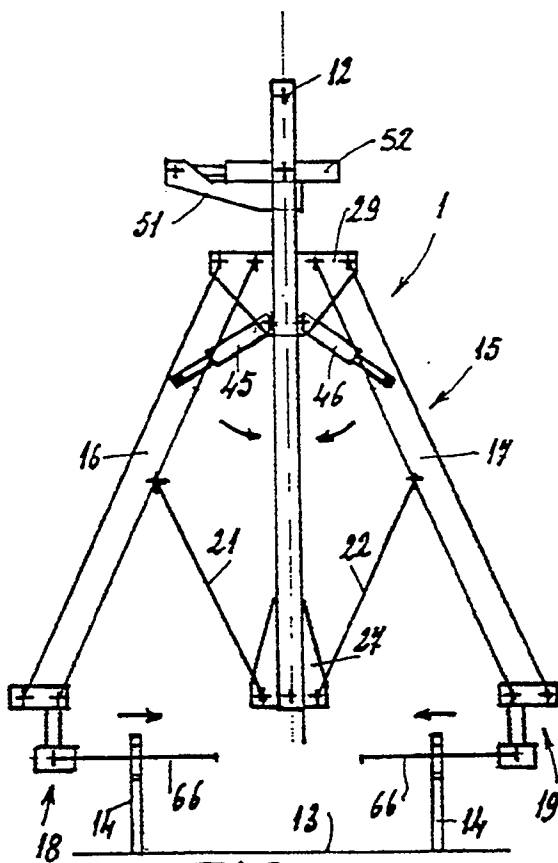


FIG. 14

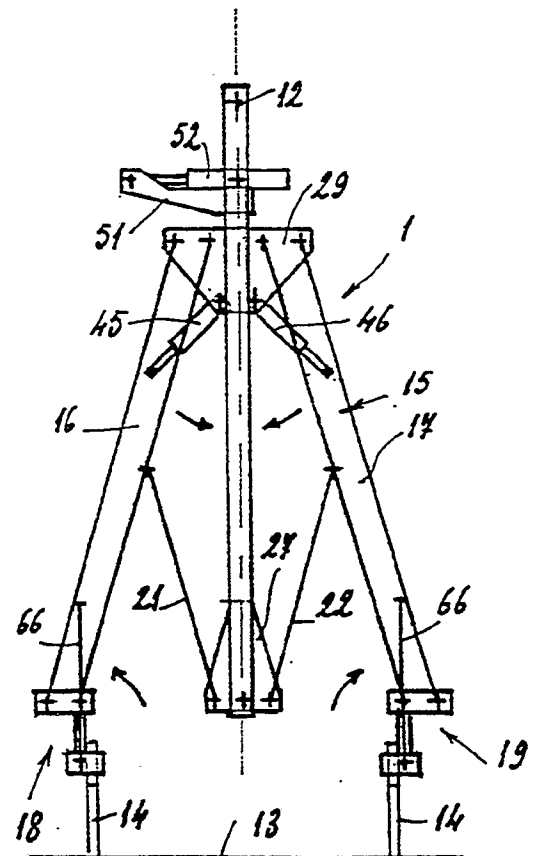


FIG. 15

FIG.16

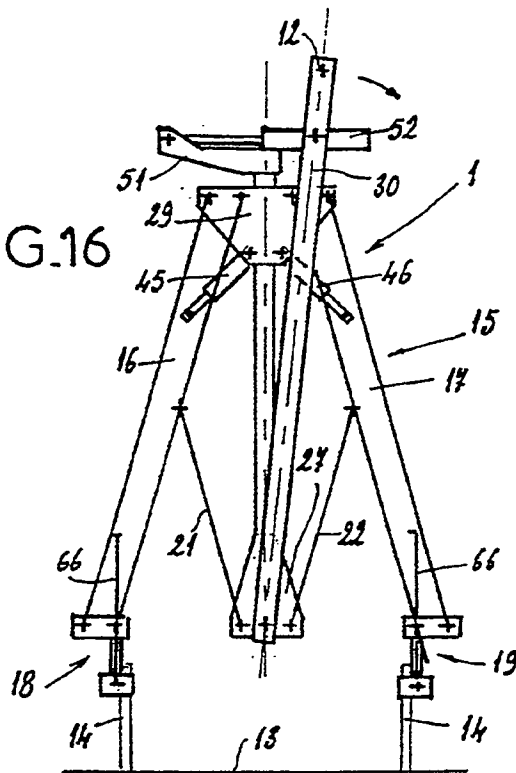


FIG.17

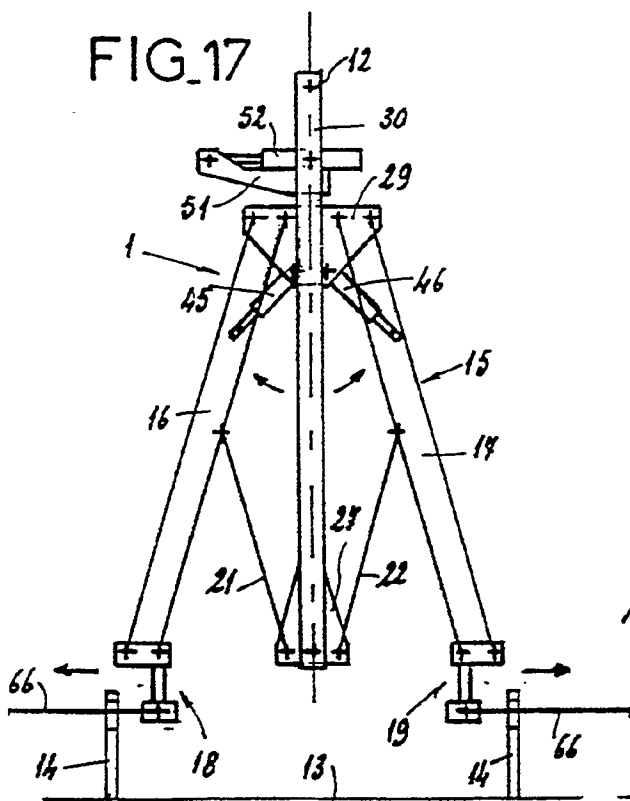
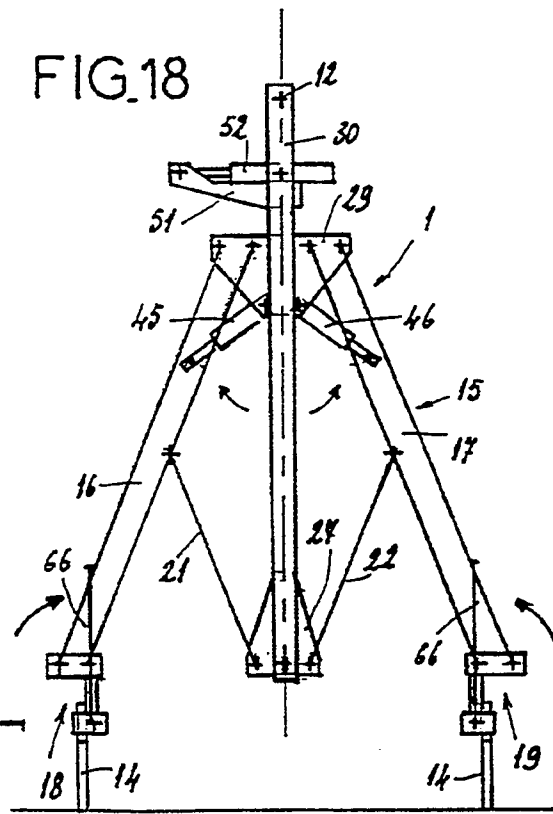


FIG.18



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 42 0063

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.5)
A	FR-A-2 619 800 (COMPTOIR DU BATIMENT) * abrégé; figures 2,4 * ---	1-4	B 66 C 1/66 B 66 C 3/14
A	EP-A-0 244 323 (SOCIETE NORMANDE DE NETTOIEMENT) * revendication 1; figures 1,2,6 * ---	1,11	
A	DE-A-2 533 076 (KROMBERG) * revendications 1,4,5; figures 1,4 * -----	1,7-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 66 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 20-06-1991	Examinateur WESTERMAYER W G
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 (PC402)