

(19)



(11)

EP 2 468 621 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

27.06.2012 Bulletin 2012/26

(51) Int Cl.:

B63B 21/66 (2006.01)**B63B 23/10** (2006.01)**B63B 27/16** (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **11194970.7**(22) Date de dépôt: **21.12.2011**

(84) Etats contractants désignés:

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

Etats d'extension désignés:

BA ME(30) Priorité: **23.12.2010 FR 1061175**(71) Demandeur: **ECA****83130 La Garde (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Deroche, Joël**
83140 Six Fours Les Plages (FR)
- **Darrou, Fabrice, Michel**
83210 La Farlede (FR)

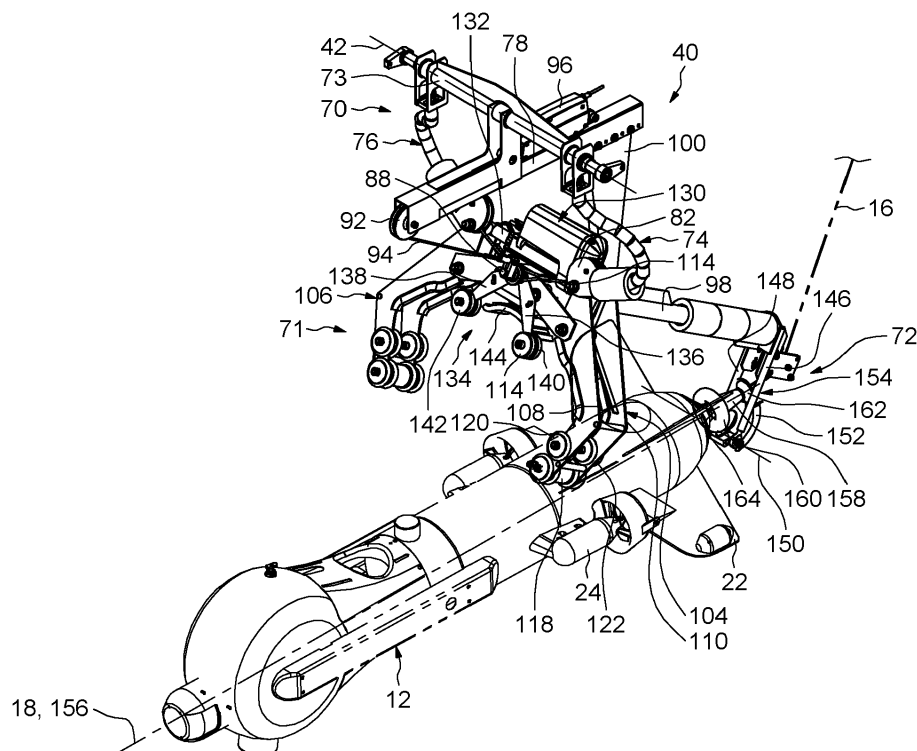
(74) Mandataire: **Casalonga, Axel**
Casalonga & Partners
Bayerstrasse 71-73
80335 München (DE)
(54) Dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin submersible ou de surface

(57) Le dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin submersible ou de surface comprend :

- des moyens de suspension 70 de l'engin,
- une pince 71 montée sur les moyens de suspension et comprenant deux bras 104, 106 mobiles à rotation entre

une position ouverte et une position fermée de préhension de l'engin, et

- un moyen d'accostage 72 monté à rotation sur les moyens de suspension et prévu pour recevoir une extrémité de l'engin de manière à permettre l'alignement de l'engin avec ledit moyen d'accostage.

FIG.6**EP 2 468 621 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de la manutention des engins sous-marins ou marins, et en particulier un dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un tel engin.

[0002] Une application particulièrement intéressante de l'invention concerne la mise à l'eau et la récupération d'un engin submersible relié à un câble de traction.

[0003] Les opérations de mise à l'eau et de récupération d'un engin sous-marin ou marin réalisées à partir d'un véhicule naval de surface peuvent être rendues délicates par les mouvements de balancement longitudinal et de roulis du véhicule naval.

[0004] Pour réaliser le largage et la récupération d'un engin sous-marin ou marin, il est classiquement utilisé un anneau de levage fixé sur la face supérieure de l'engin et des moyens de treuillage prévus sur le véhicule naval.

[0005] L'accrochage de l'anneau de levage par les moyens de treuillage peut être particulièrement délicat à réaliser.

[0006] Par ailleurs, un tel engin comporte généralement des équipements extérieurs fragiles, par exemple des unités de propulsion, des caméras de visualisation ou encore des capteurs de mesure.

[0007] Or, lors des phases de mise à l'eau et de récupération, les mouvements relatifs entre l'engin sous-marin ou marin et le véhicule naval de surface peuvent provoquer l'endommagement de ces équipements extérieurs.

[0008] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

[0009] Plus particulièrement, la présente invention vise à prévoir un dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin submersible ou de surface qui soit adapté pour la manutention d'engins comportant des équipements extérieurs fragiles.

[0010] La présente invention vise encore à prévoir un dispositif permettant d'assurer de manière aisée, sûre et précise les opérations de récupération et de mise à l'eau de l'engin.

[0011] Dans un mode de réalisation, le dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin submersible ou de surface comprend des moyens de suspension de l'engin, une pince montée sur les moyens de suspension et comprenant deux bras mobiles à rotation entre une position ouverte et une position fermée de préhension de l'engin, et un moyen d'accostage monté à rotation sur les moyens de suspension et prévu pour recevoir une extrémité de l'engin de manière à permettre l'alignement de l'engin avec ledit moyen d'accostage.

[0012] De façon avantageuse, le moyen d'accostage présente une forme générale conique. Le moyen d'accostage peut comprendre une ouverture pour le passage d'un câble relié à l'engin.

[0013] Dans un mode de réalisation, les moyens de suspension comprennent une poutre de support principale et deux colonnes de suspension s'étendant vers le

bas à partir de ladite poutre de suspension et portant la pince.

[0014] De préférence, la pince est mobile par rapport à la poutre de support principale entre une position abaissée de préhension et une position relevée. Les moyens de suspension peuvent comprendre une barre de support supérieure montée sur la poutre principale, une poulie montée sur la barre de support, un câble de suspension enroulé sur la poulie et fixé à l'une de ses extrémités à la pince, et un actionneur relié audit câble et apte à permettre le dégagement des bras de la pince dans la position relevée dans laquelle l'engin est libéré.

[0015] Les moyens de suspension peuvent encore comprendre une barre de support inférieure portant la pince et une entretoise de rigidification s'étendant transversalement entre les barres de support inférieure et supérieure, une extrémité de ladite entretoise étant montée à rotation sur la barre de support associée.

[0016] Le moyen d'accostage est avantageusement monté à rotation sur la barre de support inférieure. Les colonnes de suspension sont de préférence déformables.

[0017] Dans un mode de réalisation, les bras de la pince forment, dans la position fermée de préhension, une cage de maintien en position de l'engin. Les extrémités des bras de la pince peuvent comprendre des surfaces de contact aptes à venir en appui contre une face inférieure de l'engin. De préférence, les bras sont pourvus de galets mobiles en rotation qui comprennent les surfaces de contact avec la face inférieure de l'engin. Avantageusement, la pince comprend un actionneur apte à permettre le déplacement des bras entre la position ouverte et la position fermée de préhension. La pince peut comprendre un moyen de détection de la présence de l'engin.

[0018] L'invention concerne également un système de mise à l'eau et de récupération d'un engin submersible ou de surface comprenant un châssis destiné à être fixé sur une embarcation navale, deux bras montés à rotation sur le châssis autour d'un premier axe de rotation et mobiles entre une position de stockage de l'engin et une position de mise à l'eau ou de récupération, et un dispositif de mise à l'eau et de récupération tel que défini précédemment et monté à rotation sur les bras autour d'un second axe de rotation parallèle audit premier axe de rotation.

[0019] Dans un mode de réalisation, le système comprend un moyen d'enroulement et de déroulement de câble apte à enrouler un câble relié à l'engin pour tracter ledit engin à l'intérieur du moyen d'accostage du dispositif lors d'une phase de récupération.

[0020] Avantageusement, le système comprend des moyens d'amortissement montés entre le dispositif et les bras.

[0021] Dans un mode de réalisation, le système comprend un capot destiné à être fixé sur la partie arrière ou avant de l'engin et configuré pour coopérer avec le moyen d'accostage du dispositif.

[0022] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un système de mise à l'eau et de récupération d'un engin selon l'invention,
- les figures 2 et 3 sont des vues schématiques d'un véhicule naval de surface sur lequel est monté le système de la figure 1, et
- les figures 4 à 8 sont des vues en perspective d'un dispositif de mise à l'eau et de récupération du système de la figure 1 lors d'une phase de mise à l'eau de l'engin.

[0023] Sur les figures 1 à 3, on a représenté un système 10 adapté pour la mise à l'eau et la récupération d'un engin 12 et monté sur une embarcation ou véhicule naval 14 de surface. Le système 10 permet notamment le passage de l'engin 12 entre une position de stockage illustrée aux figures 1 et 2 et une position de mise à l'eau illustrée à la figure 3.

[0024] L'engin 12 peut par exemple être un véhicule sous-marin submersible ou flottant et conçu pour réaliser une surveillance et/ou une inspection sous-marine. Dans l'exemple de réalisation illustré, l'engin 12 est un véhicule submersible filoguidé par l'intermédiaire d'un câble 16 relié audit engin comme cela est illustré par exemple aux figures 4 à 8. Le câble 16 peut avantageusement être la fibre optique de l'engin 12 qui est notamment utilisée pour transporter les communications entre l'engin et un poste de contrôle situé ou non sur le véhicule naval 14.

[0025] L'engin 12 est illustré plus visiblement à la figure 4. Sur cette figure, l'engin est représenté en pointillés. L'engin 12 s'étend selon un axe 18 longitudinal et comprend un corps 20 principal de forme générale cylindrique. Le corps 20 est pourvu d'un empennage 20 fixé à une extrémité arrière et prévu pour assurer la stabilité du déplacement de l'engin, et de propulseurs 24 longitudinaux fixés d'un côté et de l'autre du corps en avant de l'empennage. L'engin 12 comprend également une partie avant 26 supportée par deux bras 28 latéraux du corps 20 et mobile en rotation autour d'un axe transversal par rapport à l'axe 18. La partie avant 26 peut par exemple comprendre une caméra 30 pour l'observation des fonds sous-marins. Pour plus de détails sur de tels engins submersibles de ce type, on pourra par exemple se référer à la demande de brevet WO 2006/035121 de la demanderesse.

[0026] En se référant de nouveau aux figures 1 à 3, le système 10 est pourvu d'un châssis 32 fixé par l'intermédiaire de quatre pieds amortisseurs 34 sur le véhicule naval 14, de deux bras 36 identiques, parallèles et montés à rotation sur le châssis autour d'un axe 38 horizontal, d'un dispositif 40 de mise à l'eau et de récupération monté à rotation à l'extrémité libre des bras 36 autour d'un axe 42 horizontal parallèle audit axe 38, et d'un moyen

43 d'enroulement et de déroulement du câble 16 fixé sur le châssis 32. Les axes 38 et 42 sont perpendiculaires à un plan médian vertical de l'engin contenant l'axe 18 dudit engin dans les positions de stockage, de mise à l'eau et de récupération dudit engin.

[0027] Le châssis 32, de forme générale rectangulaire, délimite un premier logement 44 à l'intérieur duquel est monté le moyen 43 d'enroulement et de déroulement, et un second logement 46 adjacent à l'intérieur duquel est situé en partie l'engin 12 dans la position de stockage. Du côté opposé au logement 44, le châssis 32 comprend deux bras 48, 50 s'étendant obliquement vers le haut et à l'extrémité libre desquels sont montés à rotation les bras 36 supportant le dispositif 40. Un arbre 52 d'articulation, d'axe 38, s'étend transversalement entre les bras 48, 50 et supporte les bras 36 et des poulies 54, 56. Lesdits bras et les poulies sont liés à rotation à l'arbre 52 d'articulation. Sur chacune des poulies 54, 56 est enroulé un câble 58, 60. Un vérin 62, 64 fixé sur le châssis 32 coopère avec chaque câble 58, 60 pour obtenir l'entraînement en rotation des poulies 54 et 56, de l'arbre 52 d'articulation et des bras 36, et pour permettre ainsi le déplacement en rotation par rapport à l'arbre 52 de l'engin 12 de sa position de stockage vers la position de mise à l'eau, et de la position de récupération vers ladite position de stockage. La dimension des bras 36, 48 et 50 ainsi que la plage angulaire de pivotement des bras 36 sont choisies en fonction de la hauteur séparant la surface S de l'eau de la surface du véhicule naval 14 sur laquelle est fixé le châssis 32. A titre indicatif, dans l'exemple de réalisation illustré, l'angle formé d'une part par les bras 48, 50 et d'autre part par les bras 36 est égal à 45° dans la position de stockage de l'engin 12, et égal à 225° dans la position de mise à l'eau.

[0028] Afin d'amortir le balancement longitudinal d'avant en arrière de l'engin 12 porté par le dispositif 40, le système 10 comprend un vérin 66 amortisseur disposé entre chaque bras 36 et un renvoi 68 monté sur le dispositif 40 portant l'engin 12.

[0029] Comme illustré plus visiblement à la figure 4, le dispositif 40 comprend des moyens de suspension 70, une pince 71 portée par les moyens de suspension et apte à permettre une préhension de l'engin 12 en vue de son soulèvement et de son déplacement, et un moyen d'accostage 72 prévu pour recevoir une partie arrière de l'engin. Sur la figure 4, le dispositif 40 est représenté dans une étape initiale de la phase de mise à l'eau de l'engin 12 qui correspond également à une étape finale de la phase de récupération de l'engin.

[0030] Les moyens de suspension 70 comprennent une poutre 73 de support principale horizontale, deux colonnes 74, 76 de suspension s'étendant verticalement vers le bas et une barre 78 de support supérieure portant la pince 71. La poutre 73, d'axe 42, s'étendant transversalement entre les bras 36 (figures 1 à 3) en étant montée libre à rotation sur lesdits bras. La poutre 73 permet le montage à rotation du dispositif 40 sur les bras 36 du châssis. A chaque extrémité de la poutre 73 est fixé le

renvoi 68 permettant de relier le dispositif 40 au vérin 66 amortisseur fixé sur le bras 36 associé.

[0031] Les colonnes 74, 76 de suspension sont identiques et symétriques par rapport à un plan médian vertical du dispositif 40 passant par la barre 78 et contenant l'axe longitudinal 18 de l'engin 12. Dans la position de l'engin 12 de la figure 4, le plan médian vertical du dispositif est confondu avec le plan médian de l'engin. Pour des raisons de clarté, seule la colonne 74 de suspension va être décrite par la suite. La colonne 74 est rapportée sur la poutre 73 au voisinage d'une de ses extrémités par l'intermédiaire d'une platine 80 de fixation. La colonne 74 comprend, à son extrémité inférieure, une platine 82 de montage portant la pince 71. La colonne 74 est constituée d'une pluralité de cylindres 84 emboîtés partiellement les uns dans les autres et empilés verticalement entre les platines 80 et 82, et d'un câble 86 de suspension s'étendant à l'intérieur des cylindres. Les cylindres 84 forment une gaine de guidage du câble 86. Le cylindre 84 supérieur de l'empilement est fixé à la platine 80, le cylindre 84 inférieur dudit empilement étant fixé à la platine 82. Les cylindres 84 peuvent s'articuler légèrement l'un par rapport à l'autre pour permettre une déformation des colonnes 74, 76 de sorte à ce que lesdites colonnes puissent présenter différentes courbures. Les colonnes 74, 76 de suspension sont déformables. L'extrémité supérieure du câble 86 est fixée à la platine 80 et l'extrémité inférieure est fixée à un arbre 88 monté sur la pince 71 et située dans le plan médian vertical du dispositif 40. Une poulie (non visible) est prévue au niveau de la platine 82 pour le guidage du câble 86 vers l'arbre 88.

[0032] La barre 78 de support s'étend longitudinalement et transversalement par rapport à la poutre 73 en étant située sensiblement à mi-distance des colonnes 74, 76 de suspension. La barre 78 comprend, à son extrémité avant, une poulie 92 montée à rotation autour d'un axe horizontal et sur laquelle est enroulé un câble 94 de suspension métallique dont l'extrémité inférieure est fixée à l'arbre 88 de la pince 71. L'extrémité supérieure du câble 94 est reliée à un actionneur 96, par exemple un vérin, fixé sur la barre 78 et apte à exercer un effort de traction sur ledit câble pour incliner une partie du dispositif 40.

[0033] Les moyens de suspension 70 comprennent également une barre 98 de support inférieure horizontale et une entretoise 100 de rigidification s'étendant verticalement entre les barres 78, 98 de support. La barre 98 est disposée dans le plan médian vertical du dispositif 40 et située légèrement au-dessus de la face supérieure de l'engin 12 dans une position abaissée de préhension de la pince 71 telle qu'illustrée à la figure 4. L'extrémité supérieure de l'entretoise 100 est fixée à une extrémité arrière de la barre 78 de support, son extrémité inférieure étant montée à rotation sur la barre 98 de support autour d'un axe 102 horizontal et parallèle à l'axe 42. La barre 98 comprend, à son extrémité avant, une platine 103 portant la pince 71.

[0034] La pince 71 comprend deux bras 104, 106 mobiles entre une position fermée et une position ouverte. Les bras 104, 106 sont identiques et symétriques par rapport au plan médian vertical du dispositif 40 passant par les barres 78, 98 et l'arbre 88. Pour des raisons de clarté, seul le bras 104 va être décrit par la suite. Le bras 104 comprend deux plaques 108, 110 espacées longitudinalement l'une de l'autre et maintenues écartées par des entretoises 112 s'étendant transversalement entre elles. Les plaques 108, 110 sont identiques et présentent une forme générale en L. Chaque plaque 108, 110 comprend une première portion 108a, 110a s'étendant verticalement et venant en regard d'une des faces latérales de l'engin 12 qui est prolongée à une extrémité inférieure par une seconde portion 108b, 110b repliée vers l'intérieur et venant se situer sous la face inférieure de l'engin. Les plaques 108, 110 du bras 104 sont montées à rotation, au niveau de l'extrémité supérieure des portions 108a, 110a, sur une tige 114 d'articulation s'étendant longitudinalement et fixée par boulonnage sur la platine 82 de montage. Le bras 104 est mobile autour d'un axe 116 longitudinal de ladite tige qui est parallèle à l'axe 18 de l'engin 12 dans la position de l'engin illustrée à la figure 4.

[0035] Le bras 104 comprend un premier galet 118 s'étendant longitudinalement entre les secondes portions 108b, 110b repliées des plaques et monté à rotation autour d'un axe parallèle à l'axe 116. Le bras 104 comprend également des deuxième et troisième galets 120, 122 montés respectivement sur les secondes portions 108b, 110b des plaques au voisinage du premier galet 114. Les galets 120, 122 sont mobiles à rotation autour d'un axe de rotation commun et parallèle à l'axe de rotation du galet 118. Les galets 114 à 118 sont avantageusement réalisés ou recouverts d'un matériau amortisseur, par exemple du polyuréthane, de manière à ne pas détériorer la face inférieure de l'engin 12 submersible lors du contact avec ledit engin. Dans ce but, des bandes 124, 126 en matériau amortisseur sont également prévues pour recouvrir les zones des premières portions 108a, 110b des plaques 108, 110b venant en contact contre la face latérale de l'engin.

[0036] La pince 71 comprend encore une platine 128 s'étendant transversalement entre les bras 104, 106 en étant fixée sur les plaques avant desdits bras au voisinage de leur extrémité supérieure. La platine 128 supporte l'arbre 88. La platine 103 de la barre 98 de support est fixée sur les plaques arrière des bras 104, 106.

[0037] Pour obtenir le déplacement des bras 104 et 106, la pince 71 comprend un vérin 130 pourvu d'un corps 131 fixé sur la tige 114 d'articulation du bras 104 entre les plaques 108 et 110, et d'un piston 132 couissant par rapport audit corps dont l'extrémité libre est fixé à la tige d'articulation du bras 106. Le vérin 130 forme un actionneur permettant le passage des bras 104, 106 entre une position fermée de préhension illustrée à la figure 4 dans laquelle lesdits bras délimitent une cage assurant un blocage et maintien de l'engin 12, et une position écartée

ou ouverte illustrée à la figure 5 dans laquelle les bras 104, 106 sont situés à distance de l'engin 12.

[0038] Comme illustré plus visiblement à la figure 6, la pince 71 comprend encore un moyen de détection 134 de la présence de l'engin comprenant deux bras 136, 138 montés à rotation sur l'arbre 88 et pourvus chacun, à son extrémité libre, d'un rouleau 140, 142 monté libre à rotation autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation des galets 118, 120 et 122. Les bras 136, 138 sont réalisés dans une matière métallique, par exemple en acier, et s'étendent vers le bas de sorte à être situés en partie verticalement sous la platine 128. Les rouleaux 140, 142 comprennent une surface de contact apte à venir en appui contre la face supérieure de l'engin 12. Lors du contact entre les rouleaux 140, 142 et l'engin, les bras 136, 138 pivotent vers le haut en direction de la platine 128.

[0039] Le moyen de détection 134 comprend également un capteur inductif 144 fixé sur la pince 71 en étant disposé verticalement sous la platine 128 et décalé vers l'arrière par rapport à l'extrémité libre des bras 136, 138 supportant les rouleaux 140, 142. Le capteur inductif 144 émet un champ électromagnétique et est apte à détecter une variation de la valeur de ce champ se produisant lors du déplacement vers le haut des bras 136, 138 généré par le contact des rouleaux 140, 142 avec la face supérieure de l'engin 12. La présence de l'engin 12 peut ainsi être détectée.

[0040] En se référant de nouveau à la figure 4, la barre 98 de support inférieure comprend, à son extrémité arrière, deux tiges 146, 148 s'étendant verticalement vers le bas et à l'extrémité inférieure desquelles est monté à rotation le moyen d'accostage 72. Le moyen d'accostage 72 est monté libre à rotation autour d'un axe 150 parallèle à l'axe 42 de rotation du dispositif 40. L'axe 150 est perpendiculaire au plan médian vertical du dispositif 40 contenant l'axe 18 de l'engin dans la position illustrée à la figure 4.

[0041] Le moyen d'accostage 72 comprend une embase 152 de montage montée à rotation sur les tiges 146, 148 et un collecteur ou organe de réception 154 solidaire de ladite embase. L'organe de réception 154 s'étend selon un axe 156 longitudinal aligné angulairement avec l'axe 18 longitudinal de l'engin 12 dans la position dudit engin illustrée à la figure 4. Dans cette position, les axes 18 et 156 sont parallèles à l'axe 116 de rotation ou d'articulation des bras 104, 106.

[0042] L'organe de réception 154 comprend une partie principale 158 s'étendant entre les tiges 146, 148 et qui est prolongée, à son extrémité avant, par une couronne 160 annulaire de centrage et, à son extrémité arrière, par une collerette 162 annulaire de guidage s'évasant vers l'extérieur. La couronne 160 et la collerette 162 sont disposées axialement de part et d'autre des tiges 146 et 148, en considérant l'axe 156, et forment des butées permettant de limiter le mouvement de rotation du moyen d'accostage 72. A titre indicatif, par rapport à la position illustrée à la figure 4 dans laquelle l'axe 156 s'étend horizontalement et est aligné avec l'axe 18 de l'engin, le

basculement angulaire vers l'arrière du moyen d'accostage 72 jusqu'à ce que la couronne 160 vienne buter contre les tiges 146, 148 est de l'ordre de 5°, et le basculement dudit moyen d'accostage vers l'avant jusqu'à ce que la collerette 162 vienne en butée contre lesdites tiges est de l'ordre de 15°.

[0043] Dans le mode de réalisation illustré, la partie principale 158 présente une forme générale tronconique dont la section diminue progressivement entre la couronne 160 et la collerette 162. La partie principale 158 présente une forme générale creuse et délimite un passage ou ouverture traversante. L'ouverture permet de recevoir un capot 164 fixé à l'extrémité arrière de l'engin 12 de façon à obtenir l'accostage et l'arrimage dudit engin. La couronne 160 facilite la pénétration et le centrage du capot 164 dans le moyen d'accostage 72. L'ouverture de l'organe de réception 154 permet également le passage du câble 16 relié à l'engin. A la sortie du moyen d'accostage 72, le câble 16 est guidé par la collerette 162 et par une poulie 166 fixée sur les tiges 146, 148 au-dessus de ladite collerette 162 en s'étendant selon un axe parallèle à l'axe 42.

[0044] Le capot 164 de l'engin 12 comprend une embase venant se fixer sur la partie arrière de l'engin 12, par exemple par vissage, et un nez prolongeant ladite embase. Le nez s'étend selon l'axe 18 longitudinal de l'engin et présente une forme générale conique. Le nez du capot 164 est prévu pour pénétrer et venir se loger à l'intérieur de l'organe de réception 154. De manière à éviter un coincement du capot 164 à l'intérieur de l'organe de réception 154, les conicités de la partie principale 158 et du nez du capot 164 sont différentes. Le capot 164 peut avantageusement être réalisé par assemblage de deux parties identiques et réalisées en matière synthétique, par exemple en polyamide (PO). Le capot 164 permet par ailleurs d'améliorer l'écoulement d'eau le long de l'engin 12 lors de son déplacement et de diminuer sa traînée.

[0045] Le fonctionnement du système 10 de mise à l'eau et de récupération va être décrit maintenant en détail.

[0046] Le procédé de mise à l'eau de l'engin 12 à partir du véhicule naval 14 de surface est le suivant. Dans une première étape, l'actionnement des vérins 62, 64 est commandé pour permettre l'entraînement des poulies 54, 56 et la rotation des bras 36 relativement au châssis 32 autour de l'axe 38 de rotation. Les vérins 62, 64 sont actionnés de manière à obtenir le déplacement de l'engin 12 de la position de stockage au niveau du châssis 32 telle qu'illustré aux figures 1 et 2 vers la position de mise à l'eau de l'engin dans laquelle l'engin 12 se trouve entièrement immergé comme représenté à la figure 3. Lors du déplacement de l'engin 12 de la position de stockage vers la position de mise à l'eau, les vérins 66 permettent de limiter les mouvements de rotation d'avant en arrière du dispositif 40 autour de l'axe 42 de sorte à maintenir l'engin 12 dans une position sensiblement horizontale.

[0047] La position de mise à l'eau de l'engin 12 est

illustrée plus visiblement à la figure 4. Dans cette position, le capot 164 est logé dans le moyen d'accostage 72 du dispositif 40, l'axe 156 longitudinal de l'organe de réception 154 dudit moyen d'accostage étant aligné avec l'axe 18 de l'engin. Les bras 104, 106 de la pince 71 sont dans la position fermée de préhension dans laquelle les galets 118, 120 et 122 sont en appui contre la face inférieure de l'engin 12 et les bandes 124, 126 en appui contres les faces latérales dudit engin longitudinalement entre les propulseurs 24 et la partie avant 26. Les galets 118 des bras viennent en appui l'un contre l'autre de sorte à ce que les bras 104, 106 délimitent une cage fermée.

[0048] Dans une seconde étape, à partir de cette position immergée de l'engin 12, l'actionnement du vérin 130 est commandé de manière à obtenir la rotation des bras 104, 106 autour des axes 116 d'articulation et le passage de la position fermée de préhension à la position ouverte illustrée à la figure 5. Dans cette position ouverte de la pince 71, les plaques 108, 110 et les galets 118 à 122 des bras sont situés à distance de l'engin 12 et suffisamment écartés de celui-ci de sorte à éviter tout contact entre ces éléments. Comme illustré sur cette figure, la rotation des bras 104, 106 provoque le pivotement des platines 82 et une légère déformation des colonnes 74, 76 de suspension.

[0049] Dans une troisième étape, l'actionneur 96 est commandé pour exercer un effort de traction sur le câble 94 de suspension et obtenir le rapprochement de la pince 71 de la barre 78 de support comme illustrée sur les figures 6 et 7. Ce déplacement de la pince 71 de la position abaissée de préhension vers une position relevée provoque un léger enfoncement du moyen d'accostage 72 dans l'eau, ce qui est compensé en simultané en commandant l'actionnement des vérins 62, 64 de sorte à obtenir un léger pivotement vers le haut des bras 36, de l'ordre de 5 à 10°.

[0050] Lors du déplacement de la pince 71 de la position basse vers la position haute, l'extrémité inférieure de l'entretoise 100 pivote autour de l'axe 102 et les tiges 146, 148 pivotent autour de l'axe 150. Lors de ce déplacement, il se produit également un pivotement des platines 82 et une déformation plus importante des colonnes 74, 76 de suspension. Dans la position relevée de la pince 71 telle qu'illustrée aux figures 6 et 7, la collerette 162 de l'organe de réception 154 vient en butée contre les tiges 146, 148 et la barre 98 de support s'étend obliquement vers le haut. Dans cette position relevée, les extrémités inférieures des bras 104, 106 et des galets 118 sont situées verticalement au-dessus de l'engin 12. Ainsi, lors du déplacement ultérieur de l'engin, aucun contact n'existe entre d'une part la pince 71 et les moyens de suspension 70 du dispositif 40 et d'autre part l'engin, notamment au niveau de l'empennage 20 et des propulseurs 24.

[0051] Lors d'une dernière étape, les propulseurs 24 de l'engin 12 sont mis en marche de manière à ce que l'engin 12 se désolidarise et s'éloigne du moyen d'accostage 72, comme illustré à la figure 8. L'engin 12 peut

alors réaliser la mission d'inspection et/ou de surveillance prévue. Lors du déplacement de l'engin 12 vers la zone à inspecter, l'organe de réception 154 forme un moyen de guidage du câble 16.

5 **[0052]** On va maintenant décrire le procédé de récupération de l'engin 12. Dans une première étape, l'arrêt des propulseurs 24 de l'engin est commandé ainsi que l'actionnement des vérins 62, 64 pour permettre la rotation des bras 36 du châssis vers le haut de manière à ce
10 que le moyen d'accostage 72 soit situé sensiblement à la surface de l'eau. A titre indicatif, dans l'exemple de réalisation illustré, l'angle formé d'une part par les bras 48, 50 et d'autre part par les bras 36 est de l'ordre de 195° dans la position de récupération de l'engin 12.

15 **[0053]** Dans une seconde étape, l'actionnement du moyen 43 est commandé pour obtenir l'enroulement du câble 16 et ramener le capot 164 de l'engin 12 au voisinage du moyen d'accostage 72 du dispositif 40 dans une position correspondant à celle de la figure 8. Comme
20 indiqué précédemment, dans cette position, la pince 71 se trouve dans la position relevée et la collerette 162 de l'organe de réception 154 est en butée contre les tiges 146, 148.

25 **[0054]** Dans une troisième étape, l'arrêt du moyen 43 est commandé pour permettre à l'engin 12 de faire surface par sa propre flottaison. Ensuite, lors d'une quatrième étape, l'actionnement du moyen 43 est à nouveau commandé pour permettre l'accostage de l'engin 12 à l'intérieur de l'organe de réception 154 grâce à l'introduc-
30 tion du capot 164 de l'engin dans ledit organe. Après accostage, l'engin 12 et le dispositif 40 sont dans la position correspondant à celle précédemment décrite des figures 6 et 7, l'axe 18 de l'engin et l'axe 156 de l'organe de réception étant alignés.

35 **[0055]** Lors de cette quatrième étape, si l'axe 18 longitudinal de l'engin 12 n'est pas aligné avec l'axe 156 de l'organe de réception 154 lors du début de l'introduction du capot 164, ledit organe de réception peut basculer autour de l'axe 150 de rotation sous l'effet des efforts exercés par le capot 164. Lors de l'introduction de l'engin
40 12 dans l'organe de réception 154, on obtient ainsi dans ces conditions un auto-alignement de l'axe 156 du moyen d'accostage 72 sur l'axe 18 longitudinal de l'engin.

45 **[0056]** Lors d'une cinquième étape, après alignement de l'axe 18 de l'engin 12 avec l'axe 156 de l'organe de réception 154, l'actionneur 96 est commandé de manière à permettre la descente de la pince 71 vers la position abaissée de préhension correspondant à la position illustrée à la figure 5. Après détection par le capteur in-
50 ductif 144 de la présence de l'engin 12, l'actionnement du vérin 130 est commandé de manière à obtenir la rotation des bras 104, 106 de la position ouverte vers la position fermée de préhension. Après la préhension de l'engin 12 par la pince 71, les colonnes 74, 76 de suspension permettent, sous l'effet du poids de l'engin, de limiter les phénomènes de roulis au niveau de la pince 71.

[0057] Enfin, dans une dernière étape, l'actionnement des vérins 62, 64 est commandé pour permettre le dé-

placement de l'engin 12 de la position de récupération vers la position de stockage au niveau du châssis 32 monté sur le véhicule naval 14. Lorsque le véhicule naval 14 est un véhicule de surface téléopéré qui est commandé à distance par un opérateur, le système 10 comprend

une caméra afin de visualiser la pénétration du capot 164 de l'engin au niveau du moyen d'accostage 72 lors de la phase de récupération.

[0058] Dans le mode de réalisation illustré, l'engin est équipé à son extrémité arrière d'un capot prévu pour coopérer avec le moyen d'accostage. On conçoit qu'il pourrait également être possible, sans sortir du cadre de l'invention, de prévoir que le moyen d'accostage du dispositif de mise à l'eau et de récupération coopère directement, i.e. sans capot rapporté, avec l'extrémité arrière ou l'extrémité avant de l'engin associé.

[0059] Grâce à l'invention, lors d'une phase de récupération de l'engin, l'introduction de l'engin dans le moyen d'accostage permet d'obtenir l'alignement de l'axe de l'engin avec l'axe dudit moyen d'accostage. Ainsi, il est possible de s'assurer que, dans la position de préhension de la pince, l'axe d'articulation des bras est parallèle à l'axe longitudinal de l'engin et que la pince soit centrée sur ledit axe longitudinal de sorte à obtenir une bonne préhension de l'engin.

Revendications

1. Dispositif de mise à l'eau et de récupération d'un engin submersible ou de surface, **caractérisé en ce qu'il comprend :**

- des moyens de suspension (70) de l'engin,
- une pince (71) montée sur les moyens de suspension et comprenant deux bras (104, 106) mobiles à rotation entre une position ouverte et une position fermée de préhension de l'engin, et
- un moyen d'accostage (72) monté à rotation sur les moyens de suspension et prévu pour recevoir une extrémité de l'engin de manière à permettre l'alignement de l'engin avec ledit moyen d'accostage.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le moyen d'accostage (72) présente une forme générale conique.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le moyen d'accostage (72) comprend une ouverture pour le passage d'un câble relié à l'engin.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de suspension comprennent une poutre (73) de support principale et deux colonnes de suspension (74, 76) s'étendant vers le bas à partir de ladite poutre de suspension et portant la pince (71).

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel la pince (71) est mobile par rapport à la poutre (73) de support principale entre une position abaissée de préhension et une position relevée.

6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel les moyens de suspension comprennent une barre de support (78) supérieure montée sur la poutre principale, une poulie (92) montée sur la barre de support, un câble (94) de suspension enroulé sur la poulie et fixé à l'une de ses extrémités à la pince, et un actionneur (96) relié audit câble et apte à permettre le passage des bras entre la position abaissée de préhension et la position relevée.

7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel les moyens de suspension comprennent en outre une barre de support (98) inférieure portant la pince et une entretoise de rigidification (100) s'étendant transversalement entre les barres de support inférieure et supérieure, une extrémité de ladite entretoise étant montée à rotation sur la barre de support associée.

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel le moyen d'accostage (72) est monté à rotation sur la barre de support (98) inférieure.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, dans lequel les colonnes de suspension (74, 76) sont déformables.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les bras (104, 106) de la pince forment, dans la position fermée de préhension, une cage de maintien en position de l'engin.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les extrémités des bras (104, 106) de la pince comprennent des surfaces de contact aptes à venir en appui contre une face inférieure de l'engin.

12. Dispositif selon la revendication 11, dans lequel les bras sont pourvus de galets (118, 120, 122) mobiles en rotation et comprenant les surfaces de contact avec la face inférieure de l'engin.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pince (71) comprend un actionneur (130) apte à permettre le déplacement des bras entre la position ouverte et la position fermée de préhension.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pince (71) comprend un moyen de détection (134) de la présence de l'engin.

15. Système de mise à l'eau et de récupération d'un engin submersible ou de surface comprenant un châssis (32) destiné à être fixé sur un véhicule naval de surface, deux bras (36) montés à rotation sur le châssis autour d'un premier axe de rotation (38) et mobiles entre une position de stockage de l'engin et une position de mise à l'eau ou de récupération, et un dispositif (40) selon l'une quelconque des revendications précédentes monté à rotation sur les bras autour d'un second axe de rotation (42) parallèle audit premier axe de rotation. 5 10
16. Système selon la revendication 15, comprenant un moyen (43) d'enroulement et de déroulement de câble apte à enrouler un câble (16) relié à l'engin pour tracter ledit engin à l'intérieur du moyen d'accostage (72) du dispositif (40) lors d'une phase de récupération. 15
17. Système selon la revendication 15 ou 16, comprenant des moyens d'amortissement (66) montés entre le dispositif (40) et les bras (36). 20
18. Système selon l'une quelconque des revendications 15 à 17, comprenant un capot (164) destiné à être fixé sur la partie arrière ou avant de l'engin et configuré pour coopérer avec le moyen d'accostage (72) du dispositif (40). 25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

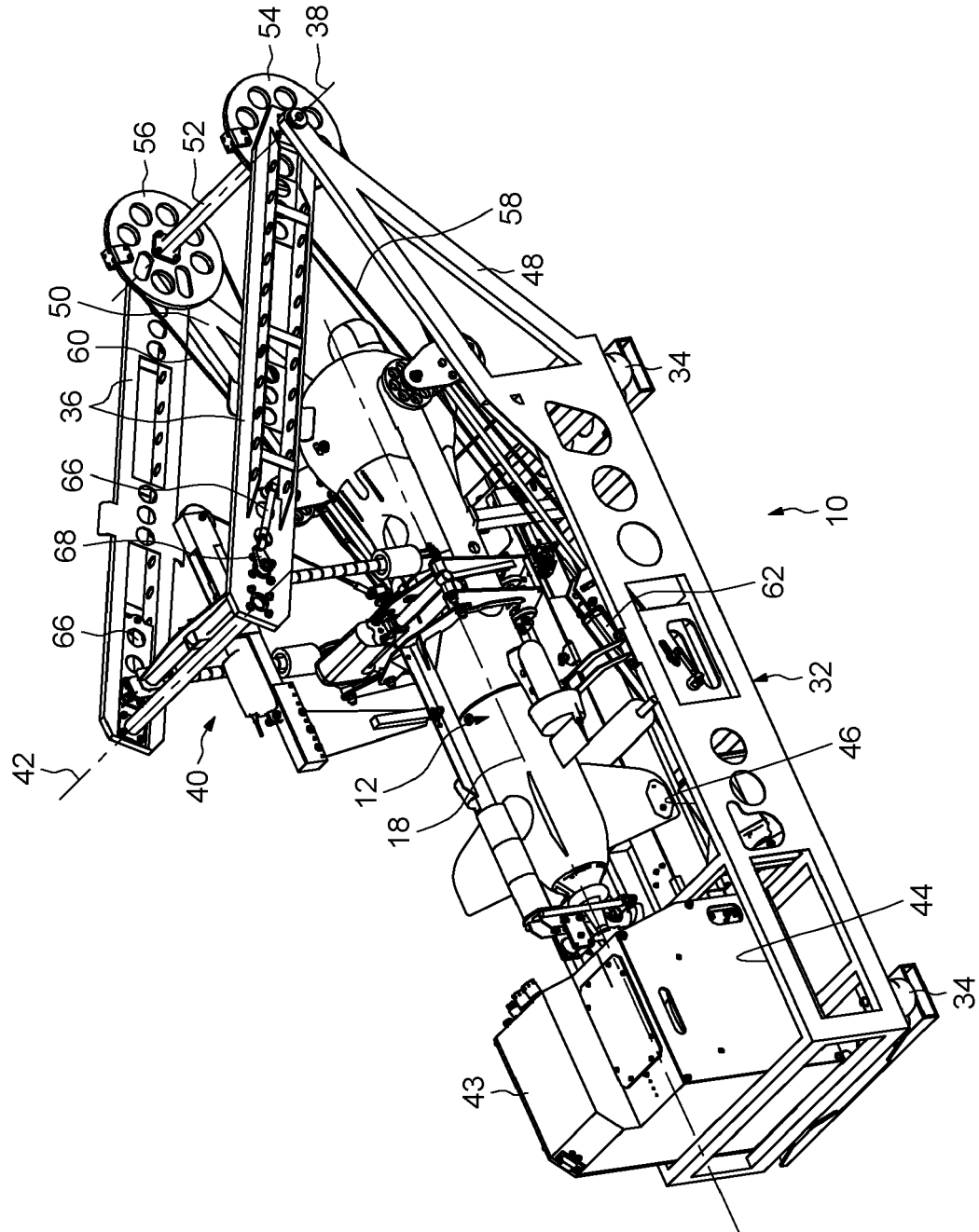


FIG. 2

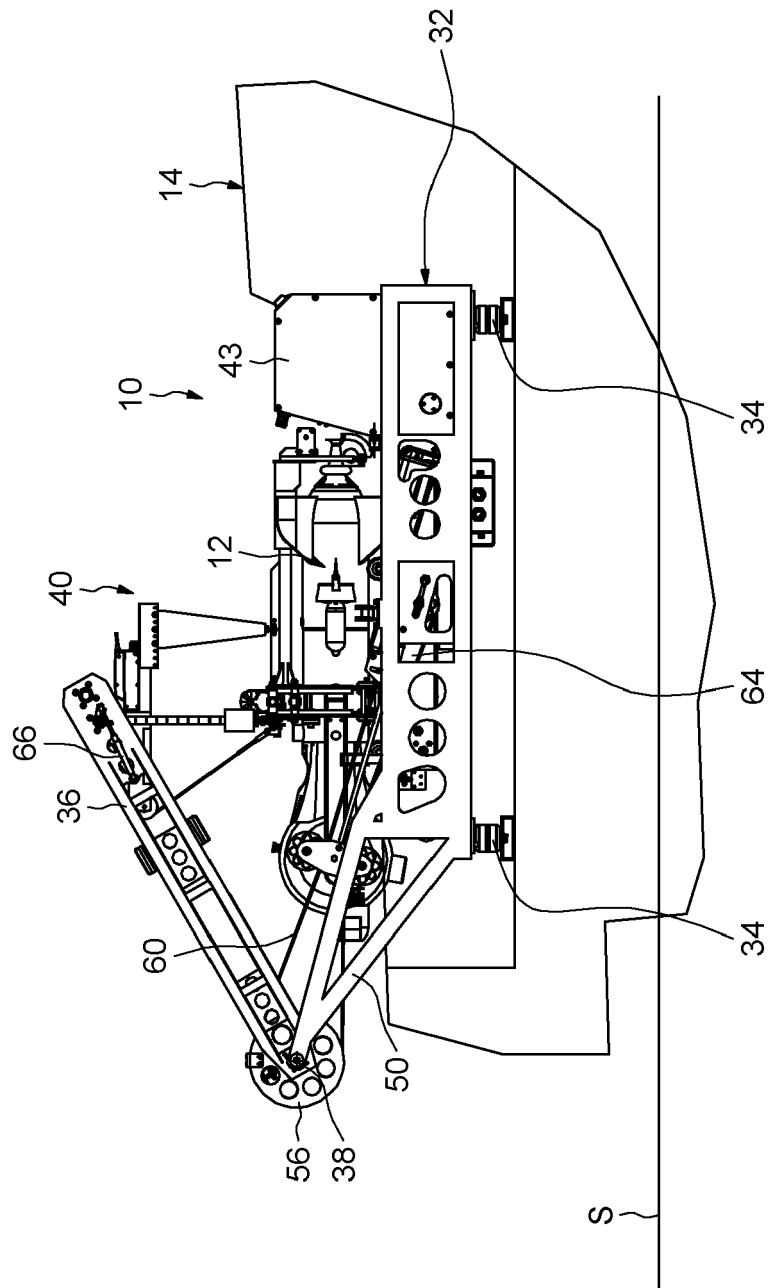


FIG. 3

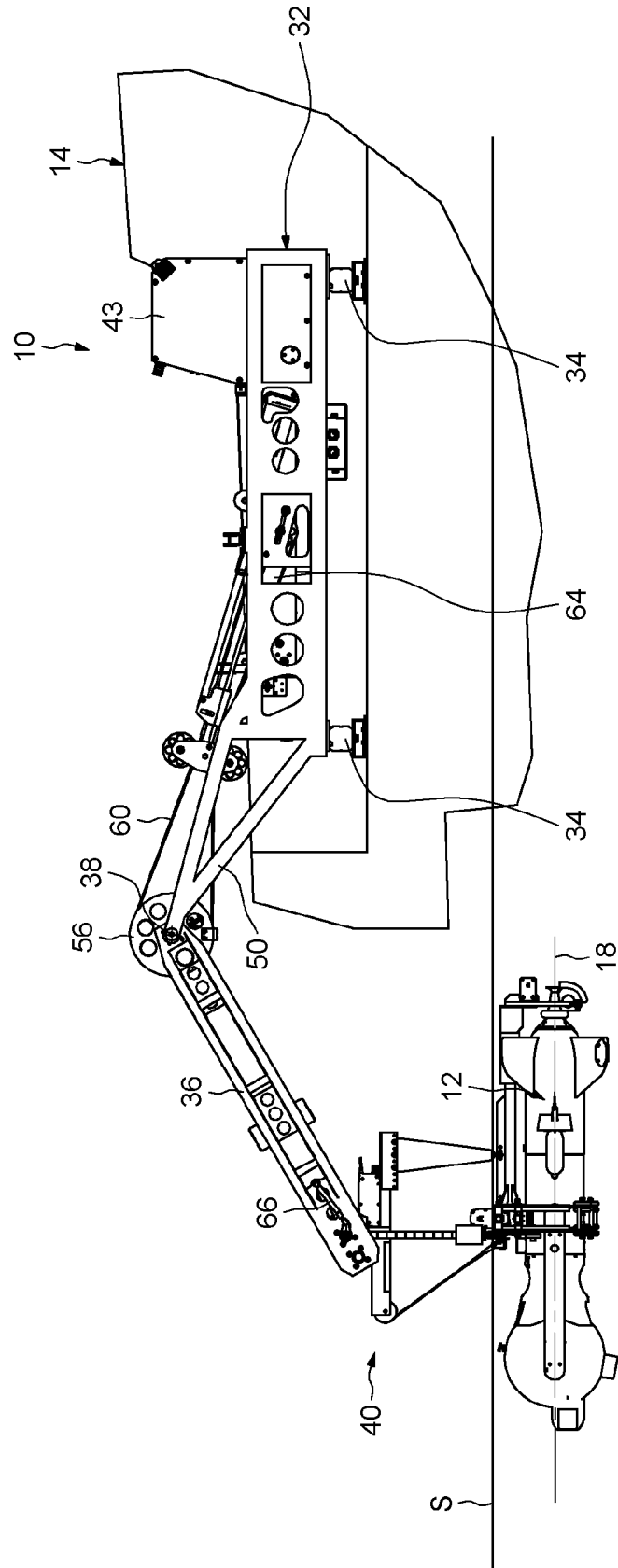
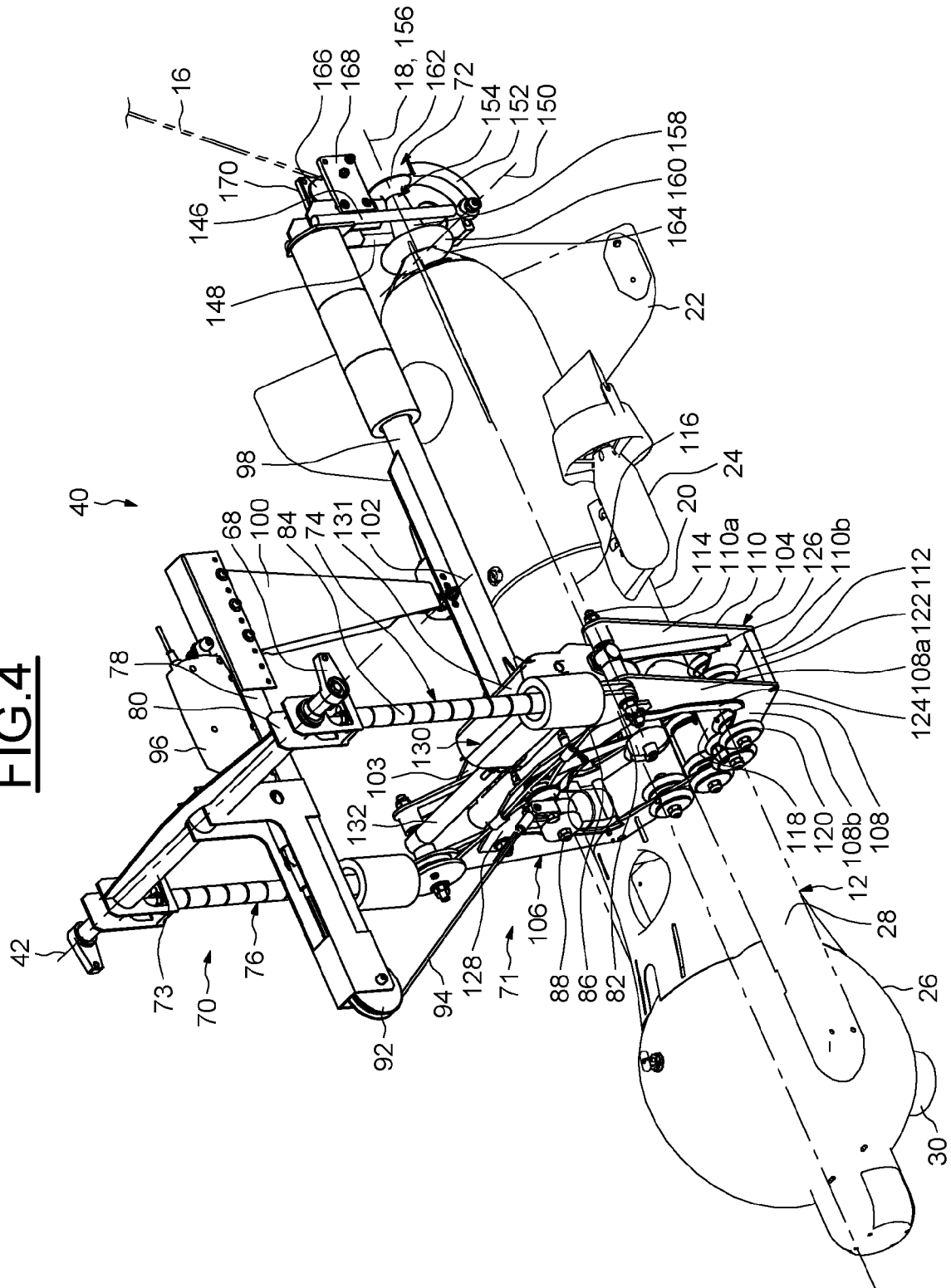


FIG.4



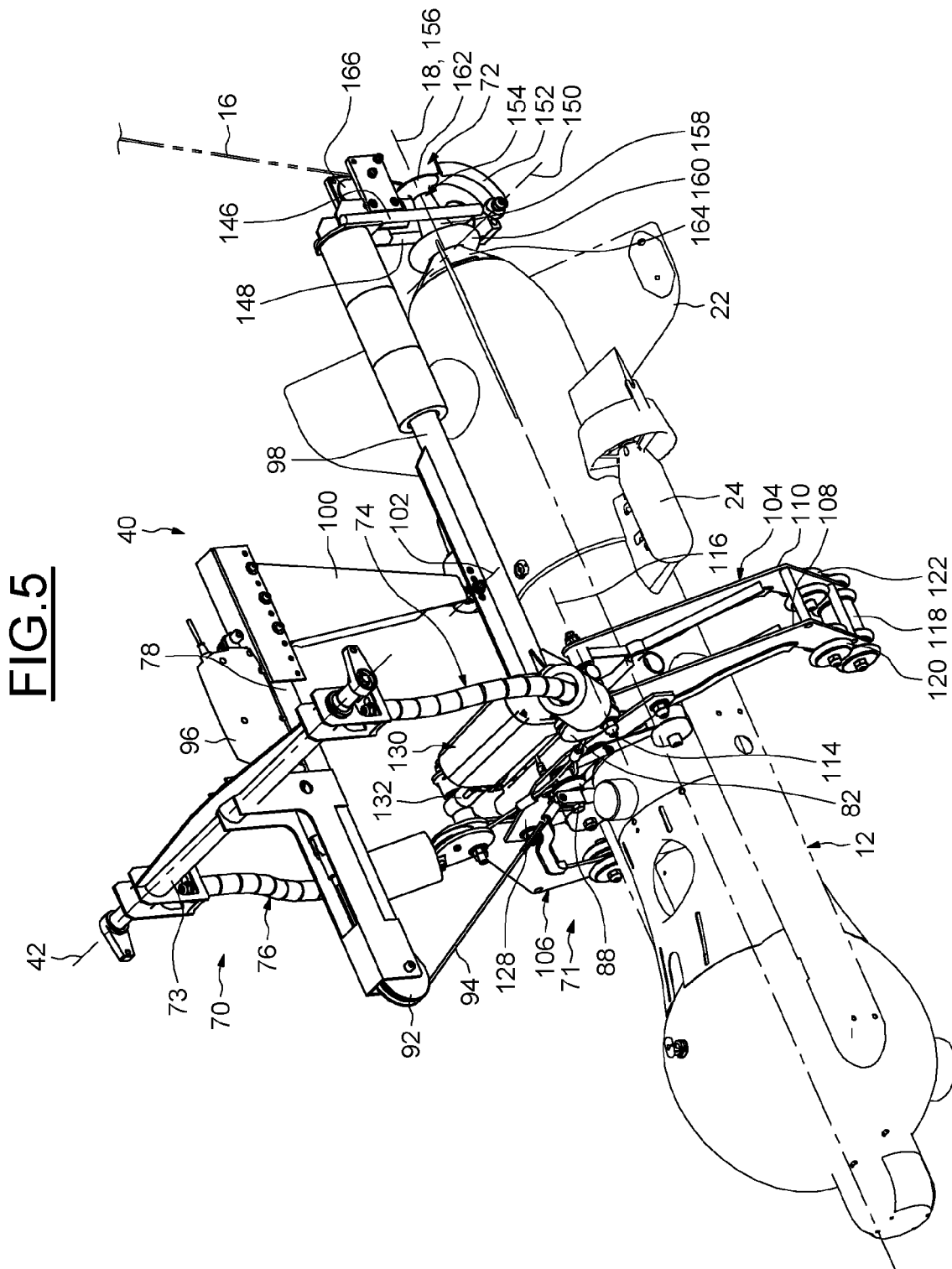


FIG.6

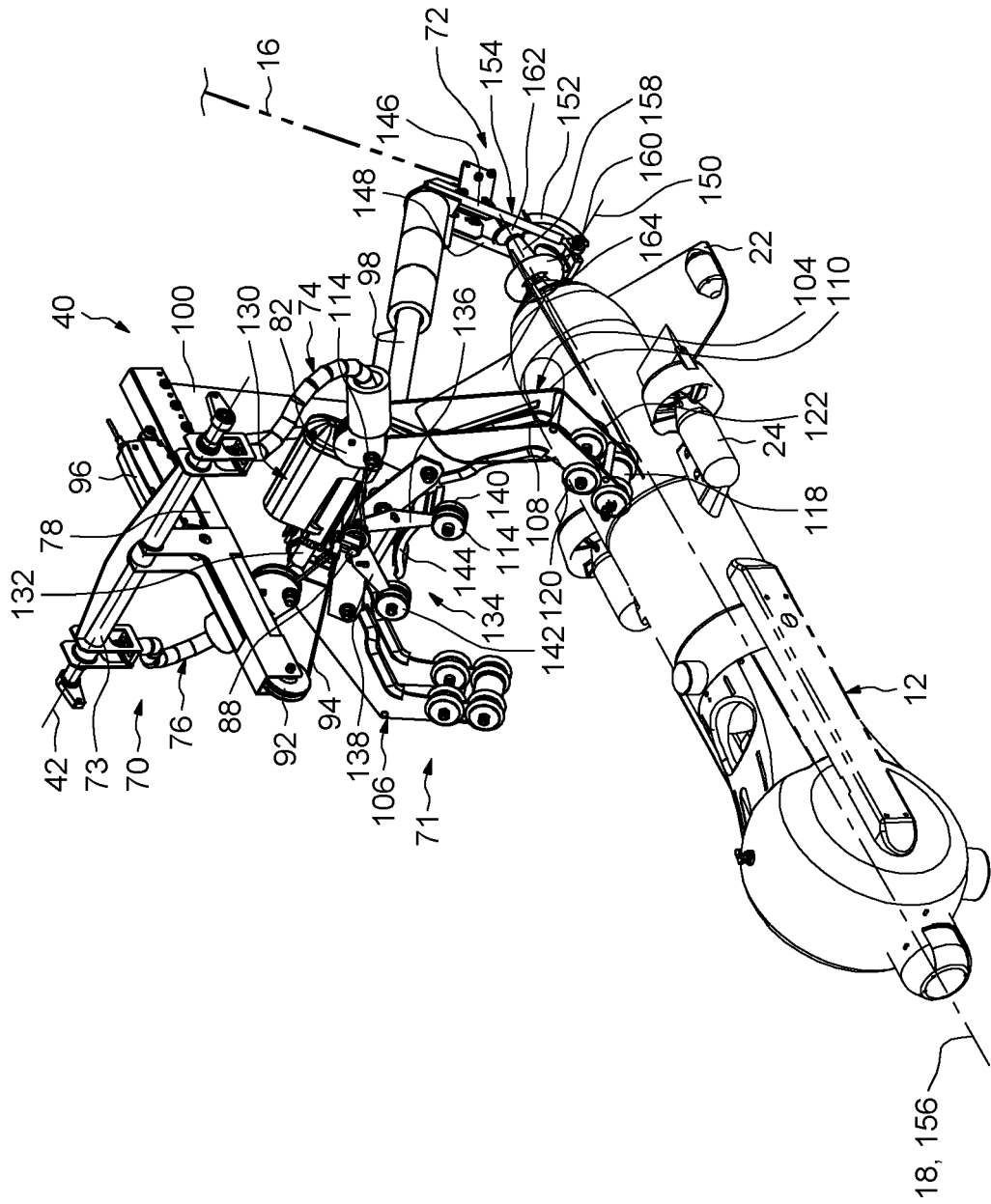


FIG. 7

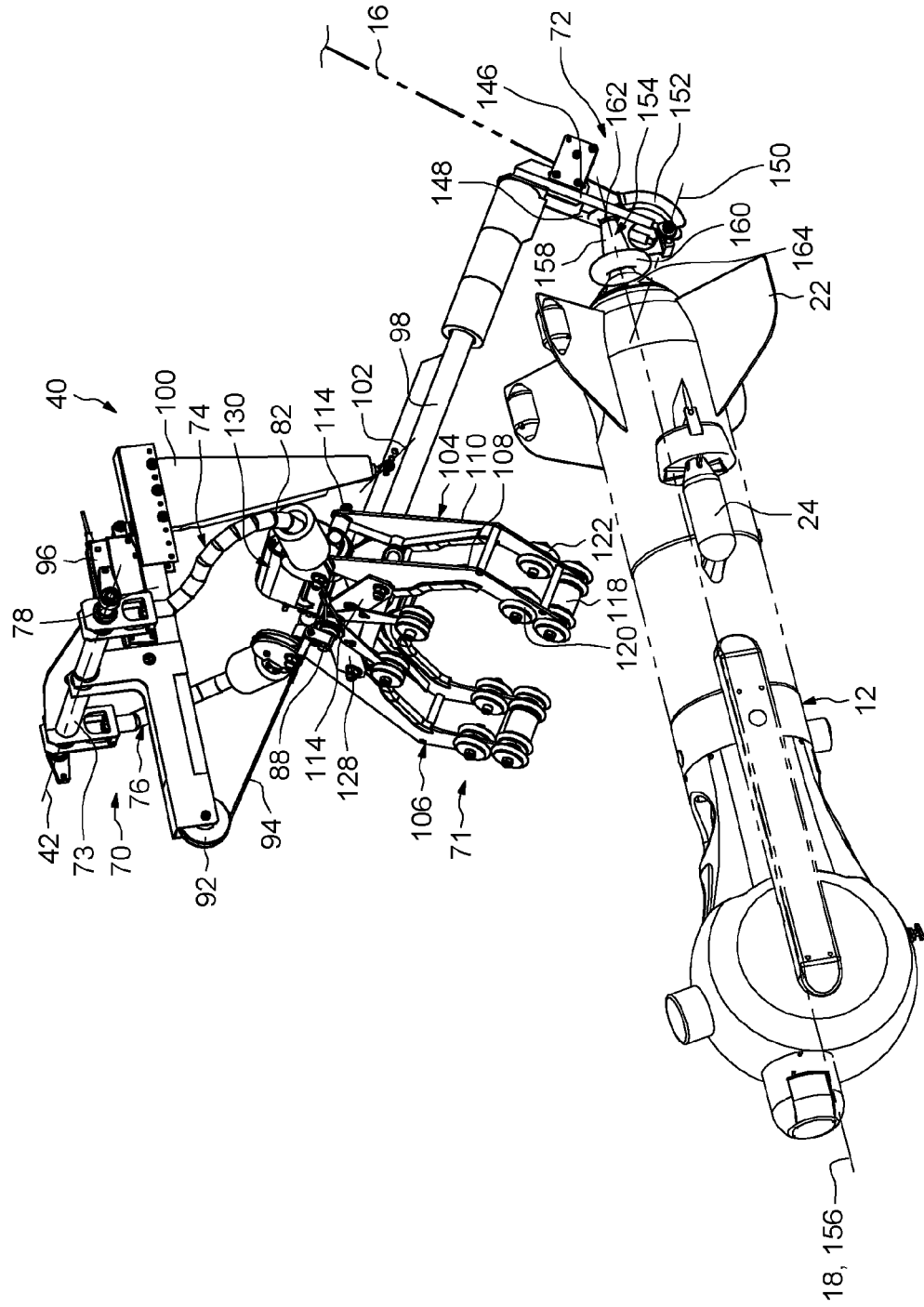
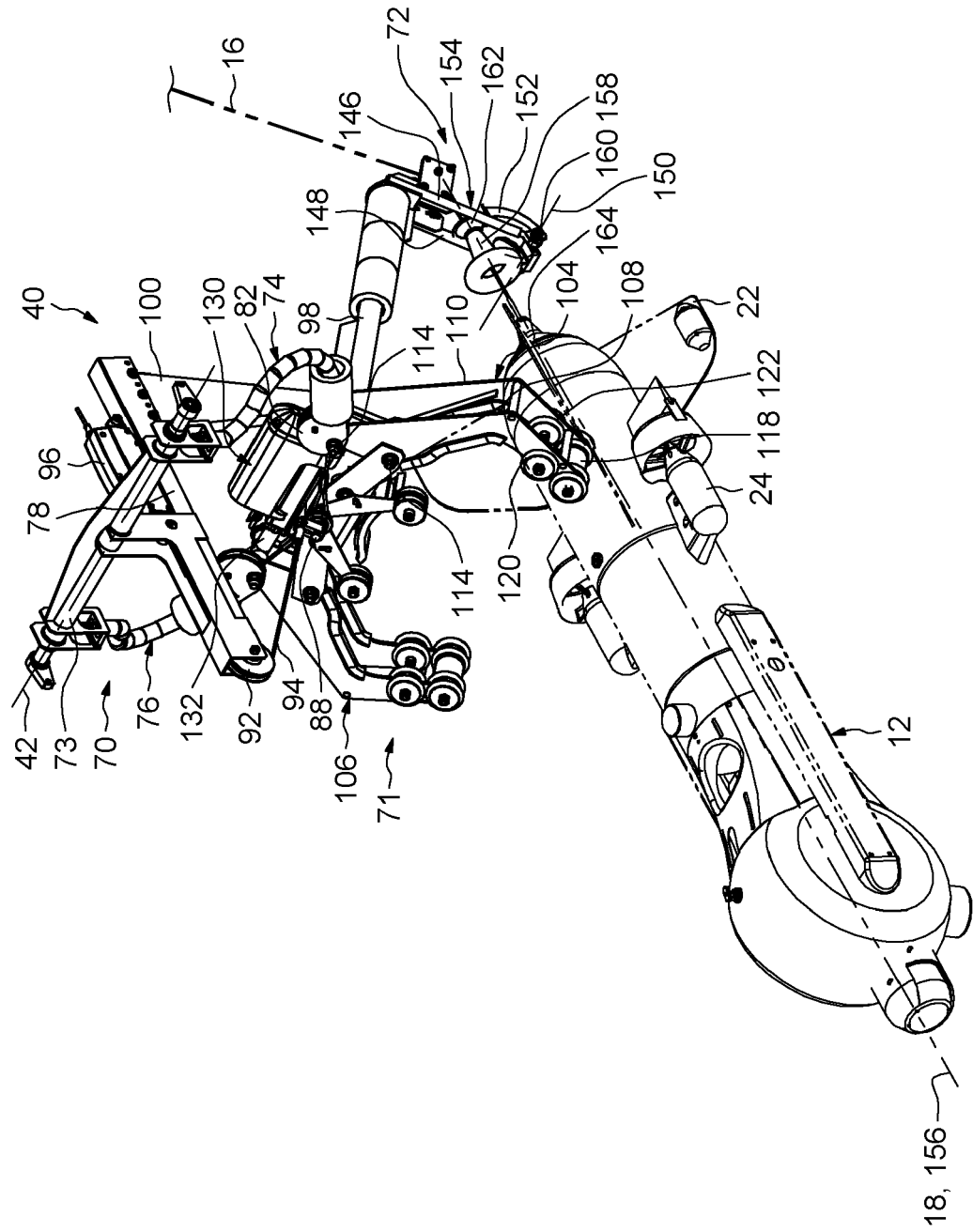


FIG. 8





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 19 4970

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 917 708 A1 (DCN SA [FR]) 26 décembre 2008 (2008-12-26) * abrégé * * page 3, ligne 30 - page 5, ligne 19 * * figures 1-3 *	1-3, 10-14,18	INV. B63B21/66 B63B23/10 B63B27/16
X	WO 00/71415 A1 (STUDIO 3 INGEGNERIA S R L [IT]; ZUGNO LIBERO [IT]; BRIGHENTI ATTILIO [I]) 30 novembre 2000 (2000-11-30) * abrégé * * figures 1-6 *	1,2,4-14	
X	WO 2008/012472 A1 (IFREMER [FR]; LUCCIONI MARC [FR]; CIAUSU VIOREL [FR]; RIGAUD VINCENT [I]) 31 janvier 2008 (2008-01-31) * abrégé * * page 8, ligne 28-35 * * page 9, ligne 22 - page 11, ligne 12 * * figures 1-8 *	1,3-8, 11-13, 15,16,18 17	
Y	DE 10 2005 058475 B3 (ATLAS ELEKTRONIK GMBH [DE]) 4 janvier 2007 (2007-01-04) * alinéa [0016] * * figure 2 *	17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	EP 1 580 115 A1 (ECA [FR]) 28 septembre 2005 (2005-09-28) * abrégé * * alinéa [0005] * * figures 1-3 *	1	B63B B63G
A	WO 2009/147176 A1 (THALES SA [FR]; GOUDEAU JEAN-PHILIPPE [FR]; LE GRAS HERVE [FR]; RUPIO) 10 décembre 2009 (2009-12-10) * abrégé * * figures 1-7 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 1 mars 2012	Examineur Weber, Ingo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 11 19 4970

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.

01-03-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2917708	A1	26-12-2008	AT 511470 T	15-06-2011
			EP 2155543 A2	24-02-2010
			ES 2366317 T3	19-10-2011
			FR 2917708 A1	26-12-2008
			KR 20100032894 A	26-03-2010
			US 2010192831 A1	05-08-2010
			WO 2009004209 A2	08-01-2009

WO 0071415	A1	30-11-2000	AT 286824 T	15-01-2005
			AU 4601900 A	12-12-2000
			DE 60017344 D1	17-02-2005
			DE 60017344 T2	02-06-2005
			EP 1104388 A1	06-06-2001
			IT TV990060 A1	20-11-2000
			WO 0071415 A1	30-11-2000

WO 2008012472	A1	31-01-2008	AT 450442 T	15-12-2009
			CA 2658975 A1	31-01-2008
			DK 2043913 T3	19-04-2010
			EP 2043913 A1	08-04-2009
			FR 2904287 A1	01-02-2008
			JP 2009544520 A	17-12-2009
			US 2009308299 A1	17-12-2009
			WO 2008012472 A1	31-01-2008

DE 102005058475	B3	04-01-2007	AT 425078 T	15-03-2009
			AU 2006322417 A1	14-06-2007
			DE 102005058475 B3	04-01-2007
			EP 1957357 A1	20-08-2008
			ES 2322401 T3	19-06-2009
			JP 4686610 B2	25-05-2011
			JP 2009518216 A	07-05-2009
			PT 1957357 E	27-04-2009
			US 2009151617 A1	18-06-2009
			WO 2007065495 A1	14-06-2007

EP 1580115	A1	28-09-2005	CA 2500759 A1	24-09-2005
			DE 602005000201 T2	06-09-2007
			EP 1580115 A1	28-09-2005
			FR 2868036 A1	30-09-2005
			US 2005257731 A1	24-11-2005

WO 2009147176	A1	10-12-2009	EP 2285663 A1	23-02-2011
			FR 2931792 A1	04-12-2009
			US 2011192338 A1	11-08-2011
			WO 2009147176 A1	10-12-2009

EPO FORM P0460

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

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

EP 11 19 4970

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.

01-03-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication

EPO FORM P0480

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- WO 2006035121 A [0025]