



(11) **EP 2 010 720 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
15.02.2012 Bulletin 2012/07

(51) Int Cl.:
E02F 3/36^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07731320.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2007/000656

(22) Date de dépôt: **19.04.2007**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/122320 (01.11.2007 Gazette 2007/44)

(54) **DISPOSITIF DE COUPLAGE D'UN OUTIL À LA FLÈCHE D'UN ENGIN TEL QU'UNE PELLE HYDRAULIQUE**

VORRICHTUNG ZUR VERBINDUNG EINES WERKZEUGS MIT DEM AUSLEGER EINER MASCHINE, WIE ZUM BEISPIEL EINEM HYDRAULIKBAGGER

DEVICE FOR COUPLING A TOOL WITH THE BOOM OF A MACHINE SUCH AS A HYDRAULIC SHOVEL

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

(30) Priorité: **21.04.2006 FR 0603558**

(43) Date de publication de la demande:
07.01.2009 Bulletin 2009/02

(73) Titulaires:
• **Ateliers de Constructions du Beaujolais
69220 Belleville (FR)**
• **Morin SAS
45740 Lailly en Val (FR)**

(72) Inventeurs:
• **MORIN, Serge
45740 Lailly en Val (FR)**

• **JANDARD, Philippe
01600 Sint Didier de Formans (FR)**
• **COUDERT, Rémi
45190 Beaugency (FR)**
• **SIEFFERT, René
69460 Odenas (FR)**

(74) Mandataire: **Goreaud, Alexandra
Cabinet Germain & Maureau
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 1 477 615 WO-A-2004/016863
US-A1- 2003 175 072 US-A1- 2004 000 077
US-B1- 6 428 265

EP 2 010 720 B1

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

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de couplage d'un outil à l'extrémité de la flèche d'un engin tel qu'une pelle hydraulique.

[0002] Le document US2003/0175072 décrit un dispositif d'attache rapide comprenant des logements dans lesquels s'engage une paire de broches.

[0003] Le document EP 1 477 615 décrit un tel dispositif de couplage, qui comprend un coupleur monté à l'extrémité de la flèche autour d'un axe de pivotement, et une interface montée sur l'outil, le coupleur comportant :

- deux crochets écartés latéralement, destinés à recevoir une barre liée à l'outil ;
- des premiers moyens de verrouillage associés aux crochets, pouvant être déplacés par des premiers moyens d'actionnement entre une position de verrouillage dans laquelle la barre est retenue dans les crochets et une position de libération dans laquelle la barre peut être déplacée hors des crochets ;
- une zone de couplage située à distance des crochets et destinée à coopérer avec une zone de couplage ménagée sur l'interface ;
- des seconds moyens de verrouillage situés dans la zone de couplage, pouvant être déplacés par des seconds moyens d'actionnement entre une position de verrouillage dans laquelle les zones de couplage sont maintenues en position accouplée, et une position de libération dans laquelle les zones de couplage peuvent être désaccouplées.

[0004] Toutefois, ce dispositif de couplage présente un certain nombre d'inconvénients.

[0005] D'une part, du fait que les crochets sont ouverts vers l'intérieur du dispositif, la préhension de l'outil posé au sol en vue de son accouplement impose un mouvement alternatif du coupleur. En effet, dans un premier temps, le coupleur doit être rapproché de la flèche pour que les crochets saisissent la barre liée à l'outil puis, dans un deuxième temps, le coupleur doit être éloigné de la flèche pour se rapprocher de l'interface et permettre le verrouillage. Pour l'opérateur, ce mouvement alternatif est relativement complexe et long à exécuter. Ceci est accentué par le fait que la visibilité de l'opérateur lors de cette opération est réduite, car le coupleur cache la zone des crochets et du système de verrouillage. De plus, le risque de perdre l'outil dans la phase de verrouillage est important, car l'éloignement du coupleur par rapport à la flèche peut conduire à la sortie de la barre de l'outil hors des crochets.

[0006] D'autre part, d'un point de vue mécanique, la reprise des réactions principales se fait sur le système de verrouillage, ce qui entraîne l'apparition prématurée de jeux et de matages.

[0007] La présente invention vise à remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus.

[0008] A cet effet, et selon un premier aspect, l'inven-

tion concerne un dispositif de couplage du type précité, dans lequel l'ouverture des crochets est dirigée vers l'extérieur du dispositif, à l'opposé desdites zones de couplage, en position accouplée du coupleur et de l'interface. Les crochets sont agencés de sorte que le pivotement du coupleur par rapport à la flèche autour de son axe de pivotement et dans un sens donné puisse provoquer l'engagement de la barre liée à l'outil dans lesdits crochets et le rapprochement des zones de couplage par rotation autour de l'axe de la barre de l'interface relativement au coupleur.

[0009] De plus, selon l'invention, la zone de couplage du coupleur forme une cavité et la zone de couplage de l'interface forme une partie en saillie apte à être engagée dans ladite cavité, la partie en saillie et la cavité présentant des orifices traversants alignés en position accouplée, dans lesquels est apte à être inséré au moins un pêne appartenant aux seconds moyens de verrouillage du coupleur, le pêne étant agencé pour plaquer une face extrême de la partie en saillie de l'interface contre le fond de la cavité du coupleur en position de verrouillage.

[0010] Ainsi, grâce à la disposition de l'ouverture du crochet, l'opération de couplage de l'interface et du coupleur ne nécessite pas un mouvement alternatif et ne comporte pas de risque de perte de l'outil. En effet, « l'enroulement » des crochets autour de la barre entraîne le déplacement relatif de l'interface et du coupleur vers la position accouplée.

[0011] En outre, la configuration selon l'invention, dans laquelle le couplage est obtenu d'une part par un ensemble crochets - barres et d'autre part par un ensemble de structure différente, à savoir partie en saillie - cavité, présente plusieurs avantages :

- possibilité d'adaptation à différentes géométries, quel que soit l'écartement entre les deux axes prévus d'origine sur l'outil ou le bras (par exemple) initialement prévus pour se raccorder directement à la flèche, les positions de la partie en saillie et de la cavité étant adaptées à une gamme prédéterminée de plusieurs machines sélectionnées. Il est à noter que le coupleur est monté à l'extrémité de la flèche, et donc l'interface est montée à l'extrémité du bras portant le godet, et non directement sur le godet ;
- en position montée, le maintien efficace de l'outil par rapport à la flèche et la reprise des efforts sont assurés en partie par les premiers moyens de verrouillage associés aux crochets, et en partie par la coopération entre la face extrême de la partie en saillie de l'interface et le fond de la cavité du coupleur. Ainsi, au niveau des crochets, on assure bien entendu une préhension mais également un maintien et un verrouillage. La reprise d'efforts est obtenue par une conception simple, et est d'autant plus efficace que les crochets sont écartés latéralement l'un de l'autre de façon relativement importante. Par ailleurs, au niveau de la cavité, on réalise une transmission d'efforts par le contact entre deux surfaces

simples, par exemple sensiblement planes, évitant ainsi des difficultés de positionnement relatif.

[0012] Selon une réalisation possible, chaque crochet présente sensiblement la forme d'un U dont chaque branche comprend une surface d'entrée en forme d'arc de cercle centré sensiblement sur l'axe de pivotement du coupleur, lesdites surfaces d'entrée étant décalées angulairement l'une par rapport à l'autre et destinées au guidage de la barre vers le fond du crochet lorsque le coupleur pivote par rapport à la flèche autour de son axe de pivotement. La surface supérieure située le plus en avant permet ainsi le positionnement initial du coupleur par rapport à l'outil puis son guidage, tandis que la surface inférieure située le plus en arrière permet, lorsque la barre repose sur elle, de soulever l'outil après pivotement du coupleur.

[0013] La face latérale intérieure de chaque crochet peut comporter une première partie sensiblement plane et parallèle au plan longitudinal médian du coupleur, destinée à coopérer avec une face latérale de l'interface, prolongée par une deuxième partie inclinée vers ledit plan longitudinal médian lorsque l'on se rapproche de la première partie plane. Ceci permet de guider le mouvement d'engagement de la barre dans les crochets, ainsi que le centrage latéral de l'interface par rapport au coupleur. Cette géométrie est d'autant plus intéressante que l'opérateur ne dispose que de deux degrés de liberté en rotation (flèche et coupleur) pour réaliser la manoeuvre de couplage de l'outil à la flèche, et non plus trois (le troisième degré de liberté correspondant à la rotation du godet par rapport au bras dans le cas le plus usuel d'une attache rapide de godet fixée en bout de bras).

[0014] Les premiers moyens de verrouillage du coupleur peuvent comporter un pêne qui, en position de verrouillage, traverse le crochet de sorte à former un logement de retenue de la barre contre le fond du crochet.

[0015] Par ailleurs, les premiers et/ou les seconds moyens de verrouillage peuvent être mobiles en translation entre leur position de verrouillage et leur position de libération. Par rapport à des moyens de verrouillage mobiles en rotation, on obtient un système bien plus compact, nécessitant moins de pièces et un système de pilotage simplifié.

[0016] Avantageusement, une face du pêne destinée à venir en contact avec l'interface ou la barre, en regard du coupleur, est inclinée par rapport à sa direction de déplacement, de telle sorte que le déplacement dudit pêne vers la position de verrouillage plaque une face de l'interface ou une face de la barre contre une face du coupleur. Grâce à cette structure, on peut rattraper le jeu existant entre les différentes pièces et obtenir un verrouillage satisfaisant.

[0017] Selon une réalisation possible, les extrémités de la barre, destinées à être engagées dans les crochets, sont entourées chacune par un fourreau, le fourreau pouvant présenter une surface plane destinée à coopérer avec la face inclinée du pêne des premiers moyens de

verrouillage.

[0018] Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un engin tel qu'une pelle hydraulique, comprenant d'une part une flèche à l'extrémité de laquelle est monté un dispositif de couplage tel que précédemment décrit, l'axe de pivotement du coupleur étant situé sensiblement en partie centrale du coupleur, et d'autre part un vérin monté sur la flèche et relié à une première partie extrême du coupleur pour faire pivoter celui-ci par rapport à la flèche, les crochets étant ménagés à la deuxième partie extrême du coupleur.

[0019] Avantageusement, l'ouverture des crochets est dirigée vers la flèche, ce qui permet d'obtenir une très bonne visibilité pour l'opérateur devant réaliser la préhension de l'outil.

[0020] On décrit à présent, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs modes de réalisation possibles de l'invention, en référence aux figures annexées :

La figure 1 est une vue latérale d'un engin comportant un dispositif de couplage selon l'invention ;

La figure 2 est une vue en perspective agrandie du dispositif de couplage, l'interface et le coupleur étant en position accouplée et les premiers moyens de verrouillage étant en position déverrouillée ;

La figure 3 est une vue en perspective, de dessous, du coupleur, les premiers et les seconds moyens de verrouillage étant en position déverrouillée ;

La figure 4 est une vue en perspective, de dessus, du coupleur accouplé à l'interface montée sur un outil, les premiers moyens de verrouillage étant dans une position intermédiaire ;

La figure 5 est une vue partielle en section du coupleur et de l'interface, selon un plan vertical longitudinal passant par l'axe des premiers moyens de verrouillage ;

La figure 6 est une vue latérale du dispositif de couplage, le coupleur étant vu en section selon un plan vertical longitudinal passant par l'axe des seconds moyens de verrouillage, l'interface et le coupleur étant en position accouplée et les seconds moyens de verrouillage étant en position verrouillée ;

La figure 7 est une vue en coupe de l'interface, selon un plan vertical passant par l'axe de la barre liée à l'interface ;

Les figures 8 à 10 illustrent différentes étapes du montage de l'outil sur la flèche de l'engin au moyen du dispositif selon l'invention ;

Les figures 11 à 13 illustrent différentes étapes du verrouillage de l'interface et du coupleur au niveau des seconds moyens de verrouillage ;

Les figures 14 à 16 illustrent différentes étapes de la pose sur le sol de l'outil monté sur la flèche de l'engin au moyen du dispositif selon l'invention ; et

La figure 17 est une vue latérale d'un engin comportant un dispositif de couplage selon une variante de l'invention.

[0021] La figure 1 représente un engin 1 tel qu'une pelle hydraulique, comportant une flèche 2. A l'extrémité libre de la flèche 2 est monté un coupleur 3, destiné à être accouplé à une interface 4 elle-même montée sur un outil 5, afin de permettre le couplage de cet outil à la flèche. L'outil 5 illustré sur la figure 1 comprend un bras 6 et un godet 7, mais l'invention s'applique au couplage d'autres outils, tels que les marteaux, les pinces hydrauliques, etc.

[0022] Le coupleur 3, illustré plus particulièrement sur les figures 3 et 4, comprend, sensiblement dans sa partie centrale, un palier 8 d'axe 9 permettant le montage du coupleur 3 à l'extrémité libre de la flèche 2 de façon pivotante autour de l'axe 9. A une première partie extrême, le coupleur 3 comporte un palier 10 d'axe 11 sensiblement parallèle à l'axe 9, destiné à coopérer avec un vérin 12 monté sur la flèche 2, pour permettre le pivotement du coupleur 3 autour de l'axe 9. A sa deuxième partie extrême, le coupleur 3 comprend deux crochets latéraux 13.

[0023] En position montée sur la flèche 2, les axes 9, 11 sont sensiblement horizontaux et orthogonaux à la flèche 2. C'est par rapport à ces axes que sont employés les termes « transversal » et « latéral ». On définit par ailleurs le plan longitudinal médian de l'engin 1 et du coupleur 3 comme étant leur plan vertical de symétrie, orthogonal aux axes 9, 11.

[0024] Les crochets 13 sont destinés à recevoir les parties latérales d'une barre 14 liée à l'outil 5, la barre 14 pouvant soit être directement fixée sur l'outil 5 (figure 1) soit faire partie de l'interface 4 (figures 6 et 7).

[0025] Comme illustré sur la figure 5, chaque crochet 13 présente sensiblement la forme d'un U comportant une première et une deuxième branches 15, 16 ainsi qu'un fond 17. La première branche 15 est située plus près de l'axe 9 que la deuxième branche 16 et est plus longue que cette dernière.

[0026] Les branches 15, 16 comportent à leur partie extrême opposée au fond 17 une surface d'entrée 18, 19 en forme d'arc de cercle centré sensiblement sur l'axe 9 de pivotement du coupleur 3. Les surfaces d'entrée 18, 19 sont décalées angulairement l'une par rapport à l'autre d'un angle α de l'ordre de 15 à 25°, la surface d'entrée 18 de la première branche étant plus éloignée du fond 17 que la surface d'entrée 19 de la deuxième branche 16.

[0027] En outre, la première branche 15 peut comporter à son extrémité libre une surface d'appui 23 incurvée vers l'intérieur du crochet 13.

[0028] Le fond 17 de chaque crochet 13 présente sensiblement un profil hémicylindrique d'axe 20 et forme surface de support de la barre 14 en position accouplée du coupleur 3 et de l'interface 4. Le fond 17 du crochet 13 est relié aux surfaces d'entrée 18, 19 par deux surfaces de liaison 21, 22 sensiblement planes et tangentielles audit fond 17. Avantagusement, les surfaces de liaison 21, 22 sont inclinées de haut en bas depuis l'ouverture du crochet 13 en direction du fond 17, lors des étapes con-

duisant à l'accouplement du coupleur 3 et de l'interface 4.

[0029] Lorsque le coupleur 3 est vu de côté (voir figures 1 et 6), si l'on trace une ligne entre l'axe 11 du palier 10 et l'axe 20 du fond 17, l'ouverture de chaque crochet 13 est dirigée du côté de la ligne contenant l'axe 9 de pivotement du coupleur 3. En outre, dans la réalisation représentée, les branches 15, 16 de chaque crochet 13 s'étendent globalement perpendiculairement à cette ligne.

[0030] Les crochets 13 forment deux logements de réception d'une partie extrême de la barre 14, comme illustré notamment sur la figure 4. Chaque logement est délimité par le fond 17 du crochet 13, ainsi que les branches 15, 16, lesquelles sont reliées et fermées latéralement par une paroi 24 sensiblement longitudinale. Le logement de réception de la barre 14 est par ailleurs pourvu d'ouvertures permettant l'entrée de ladite barre dans le logement.

[0031] Des orifices 27 sont ménagés dans les première et deuxième branches 15, 16. Leur fonction sera indiquée plus loin.

[0032] La face latérale intérieure de chaque branche 15, 16 comporte une partie sensiblement plane 28 et parallèle au plan longitudinal médian du coupleur 3, ici sensiblement en forme de couronne (figures 3 et 4), prolongée par une partie inclinée 29 vers ledit plan longitudinal médian lorsque l'on se rapproche de la partie plane 28. On obtient de ce fait une forme convergente facilitant l'engagement de la barre 14 dans les crochets 13.

[0033] Le coupleur 3 comprend également, en plus des crochets 13, une zone de couplage située à proximité du palier 10, destinée à coopérer avec une zone de couplage ménagée sur l'interface 4. La zone de couplage du coupleur 3 forme une cavité 30, ouverte à l'opposé des crochets 13, et de forme sensiblement parallélépipédique.

[0034] Selon l'invention, l'ouverture de chaque crochet 13 est dirigée vers l'extérieur du dispositif de couplage comprenant le coupleur 3 et l'interface 4. En d'autres termes, chaque crochet 13 est ouvert à l'opposé de la zone de couplage ménagée sur le coupleur 3. Avantagusement, l'ouverture de chaque crochet 13 est dirigée vers la flèche 2, au moins pendant la phase de préhension d'un outil 5 posé au sol, ce qui permet à l'opérateur de bénéficier d'une excellente visibilité pour les mouvements à effectuer lors de cette phase.

[0035] La zone de couplage de l'interface 4 forme une partie en saillie 31 apte à être engagée dans la cavité 30 du coupleur 3 (figure 6), et présente donc de préférence une forme complémentaire à celle de ladite cavité 30. La partie en saillie 31 et la cavité 30 comportent des orifices débouchant longitudinalement, respectivement 32, 33, qui sont alignés en position accouplée du coupleur 3 et de l'interface 4.

[0036] L'interface 4 comprend également une barre 14 d'axe 34 s'étendant transversalement à distance de la partie en saillie 31. La barre 14 comprend une tige cylindrique 25 dont les parties extrêmes font saillie latérale-

ment de l'interface 4, de façon à pouvoir être engagées dans les crochets 13. Chacune de ces parties extrêmes latérales est coiffée d'un fourreau 35 présentant une paroi cylindrique 36 présentant d'un côté un fond 37 adjacent à l'extrémité correspondante de la tige cylindrique 25 et de l'autre côté une collerette 38 annulaire prenant appui contre la face latérale de l'interface 4. Les fourreaux 35 sont fixés à la tige cylindrique 25, par exemple au moyen de vis 39.

[0037] Les fourreaux 35 sont des pièces d'adaptation dont le diamètre extérieur est généralement identique pour une taille d'engins donnée, tandis que leur diamètre intérieur varie. Ainsi, le fourreau 35 adapte le diamètre de la tige cylindrique 25 imposé par l'outil au diamètre du fond 17 propre aux crochets 13. En outre, les arêtes des fourreaux 35 sont arrondies pour faciliter l'entrée de la barre 14 dans les crochets 13. Comme illustré sur les figures 5 et 6, chaque fourreau 35 présente en outre, sur sa paroi cylindrique 36, une surface plane 40 agencée de sorte à être sensiblement orthogonale aux surfaces de liaison 21, 22 des crochets 13 lorsque la barre 14 est logée dans les crochets 13.

[0038] On décrit à présent les moyens de verrouillage prévus sur le coupleur 3.

[0039] Des premiers moyens de verrouillage sont disposés latéralement et associés aux crochets 13 pour permettre le verrouillage de la barre 14 dans ces crochets 13. De chaque côté du coupleur 3, un pêne 41 est prévu pour être translaté par un actionneur 42 selon une direction de déplacement 43 globalement longitudinale, entre :

- une position de verrouillage dans laquelle le pêne 41 traverse le crochet 13 en étant engagé dans les orifices 27 ménagés dans les première et deuxième branches 15, 16 du crochet 13, ce qui permet de retenir la barre 14 entre le fond 17 des crochets 13 et ledit pêne 41 ;
- et une position de libération, dans laquelle le pêne 41 est rétracté et n'obstrue plus l'ouverture des crochets 13, la barre 14 pouvant donc être déplacée hors des crochets 13.

[0040] La direction de déplacement 43 est globalement perpendiculaire aux branches 15, 16 du crochet 13, comme illustré sur la figure 5. Le pêne 41 présente une face d'appui 44 qui est inclinée par rapport à cette direction 43 du même angle que la surface plane 40 ménagée sur le fourreau 35. Cette inclinaison est prévue pour que, lorsque le pêne 41 est déplacé selon la direction 43 vers sa position de verrouillage, le jeu entre le pêne 41 et le fourreau 35 diminue. En position de verrouillage, le pêne 41 plaque le fourreau 35 contre le fond 17 du crochet 13, assurant ainsi un maintien efficace.

[0041] Des seconds moyens de verrouillage (figures 11 à 13) sont disposés sensiblement dans le plan longitudinal médian, pour permettre le verrouillage de la partie en saillie 31 de l'interface 4 dans la cavité 30 ménagée

dans le coupleur 3. Au moins un pêne 45 est prévu pour être translaté par un actionneur 46 selon une direction de déplacement 47 globalement longitudinale, entre :

- une position de verrouillage dans laquelle le pêne 45 est engagé dans les orifices 32, 33 ménagés dans la partie en saillie 31 de l'interface 4 et la cavité 30 du coupleur 3, ce qui permet de retenir l'interface 4 dans sa position accouplée au coupleur 3 ;
- et une position de libération, dans laquelle le pêne 45 est rétracté et n'obstrue plus la cavité 30, la partie en saillie 31 pouvant donc être déplacée hors de la cavité 30.

[0042] Le pêne 45 présente une face d'appui 48 inclinée par rapport à la direction de déplacement 47, comme illustré sur les figures 11 à 13, la face d'appui 49 correspondante de l'interface 4, destinée à venir en contact avec la face d'appui 48 du pêne 45, étant inclinée du même angle par rapport à cette direction 47. Cette inclinaison est prévue pour que, lorsque le pêne 45 est déplacé selon la direction 47 vers sa position de verrouillage, le jeu j entre le pêne 45 et l'interface 4 diminue. En position de verrouillage, le pêne 45 plaque la face extrême 50 de la partie en saillie 31 de l'interface 4 contre le fond 51 de la cavité 30 du coupleur 3, assurant ainsi un maintien efficace.

[0043] On décrit à présent les étapes du montage de l'outil 5 sur la flèche 2 de l'engin, en référence aux figures 8 à 10.

[0044] Initialement (figure 8), l'outil 5 solidaire de l'interface 4 est posé sur le sol, les pénes 41, 45 étant en position de libération. L'opérateur positionne le coupleur 3 de sorte que la première branche 15 de chaque crochet 13 repose sur un fourreau 35, au niveau de la surface d'appui 23 ou de la surface d'entrée 18. Puisque la surface d'entrée 18 présente une forme en arc de cercle centré sur l'axe 9, le simple pivotement du coupleur 3 autour de son axe 9 à l'aide du vérin 12, selon la flèche de la figure 8, entraîne l'engagement des fourreaux 35 dans les crochets 13.

[0045] Au fur et à mesure du pivotement du coupleur 3 autour de son axe 9, chaque crochet 13 tourne autour du fourreau 35 correspondant, en étant guidé par la surface d'entrée 18 de la première branche 15, jusqu'à ce que la deuxième branche 16 passe sous le fourreau 35 et permette donc le soulèvement de celui-ci. La figure 9 correspond au début du soulèvement de l'outil 5 par la flèche 2, par l'intermédiaire notamment de la surface d'entrée 19 de la deuxième branche 16 et de la surface de liaison 22.

[0046] Ensuite, du fait de l'inclinaison des surfaces de liaison 21, 22 vers le bas, le mouvement ascendant de la flèche 2 (figure 10) conduit au déplacement guidé de chaque fourreau 35 vers le fond 17 du crochet 13, dans sa position définitive. Dans cette position, la paroi cylindrique 36 du fourreau 35 et le fond 17 correspondent parfaitement, ce qui permet de créer une liaison pivot

parfaite entre l'interface 4 et le coupleur 3. En outre, l'inclinaison des surfaces de liaison 21, 22 empêche la barre 14 de sortir des crochets 13.

[0047] L'engagement des fourreaux 35 dans les crochets 13 est facilité par la partie inclinée 29 et convergente de la face latérale intérieure des branches 15, 16 de ces crochets 13 et les arêtes arrondies des fourreaux 35. Lorsque les fourreaux 35 sont en place contre le fond 17 des crochets 13, la face latérale de chaque collerette 38 est en appui contre la partie sensiblement plane 28 de la face latérale intérieure de la branche 15, 16 du crochet 13 correspondant. En outre, il existe un jeu latéral entre le bord arrondi de chaque fourreau 35 et la paroi latérale 24 du crochet 13. Ces dispositions permettent d'assurer un excellent centrage de l'interface 4 par rapport au coupleur 3 (et donc ultérieurement de permettre la connexion hydraulique entre la flèche 2 et l'outil 5 par raccordement des conduits de fluide) et un blocage dans cette position.

[0048] La figure 10 montre l'outil 5 partiellement décollé du sol et les fourreaux 35 complètement en place dans les crochets 13. Par le mouvement combiné du soulèvement de la flèche 2 et du pivotement du coupleur 3 autour de son axe 9 sous l'action du vérin 12, toujours dans le même sens, l'outil 5 et l'interface 4 peuvent tourner autour de l'axe 34 de la barre 14 d'un angle β jusqu'à ce que la partie en saillie 31 de l'interface 4 soit engagée dans la cavité 30 du coupleur 3 (non obstruée par le pêne 45), la face extrême 50 de la partie en saillie 31 venant, par la rotation de l'interface 4, buter contre le fond 51 de la cavité 30. Le dispositif de couplage se trouve alors en position accouplée (similaire à la figure 6) mais non encore verrouillée. Le poids de l'outil 5 maintient toujours la face extrême 50 et le fond 51 en contact.

[0049] On notera que le vérin 12 aura toujours été actionné dans le même sens dans toutes les phases de cette opération de préhension de l'outil 5, ce qui simplifie la conduite de l'engin.

[0050] Une fois l'interface 4 correctement positionnée contre le coupleur 3, le processus de verrouillage peut commencer, comme représenté sur les figures 11 à 13 pour les seconds moyens de verrouillage (le fonctionnement pour les premiers moyens de verrouillage étant identique). L'actionneur 46 provoque la translation du pêne 45 initialement rétracté selon sa direction de déplacement 47. En début de verrouillage (figure 12), les faces d'appui 48, 49 respectivement du pêne 45 et du coupleur 3 se rapprochent du fait de leur inclinaison par rapport à la direction 47, le jeu j diminuant progressivement avec l'avancée du pêne 45.

[0051] Lorsque le pêne 45 est en position de verrouillage (figure 13), l'interface 4 est immobilisée contre le coupleur 3 par la coopération entre les surfaces 50, 51 d'une part et 48, 49 d'autre part. L'actionneur 46 assure une action hydraulique constante dans le sens du verrouillage, le maintien de l'interface 4 vers le coupleur 3 étant ainsi complètement garanti.

[0052] De la même manière, les fourreaux 35 sont im-

mobilisés par rapport aux crochets 13.

[0053] Ainsi accouplé, le dispositif selon l'invention permet une reprise des efforts les plus fréquents et les plus importants développés par le côté piston du vérin 12 et les réactions de l'outil au sol par des surfaces (17, 36) et (50, 51) appartenant à la structure du coupleur et à l'interface respectivement, crochets 13 et barre 14, et cavité 30 et partie en saillie 31. La reprise des efforts les plus faibles développés par le côté tige du vérin 12 et les réactions de l'outil, transitant respectivement par les surfaces (40, 44) et (48, 49) respectivement aux premiers et seconds moyens de verrouillage (41, 45). La fiabilité du dispositif et son évolution dans le temps est ainsi augmentée.

[0054] Les étapes de la pose sur le sol de l'outil 5 monté sur la flèche 2 sont maintenant décrites en référence aux figures 14 à 16.

[0055] La figure 14 représente l'engin 1 dans la première phase de pose de l'outil 5 (ici un bras 6). Le bras 6 est mis sensiblement en contact avec le sol par action sur les vérins des bras de l'engin 1. Les pènes 41, 45 sont en position de verrouillage, et l'engin se trouve à une distance $d1$ d'un repère au sol. Dans cette position, les pènes 41, 45 peuvent être déplacés vers leur position de libération sans risque de chute de l'outil, celui-ci étant en contact avec les crochets 13 du coupleur 3 par l'interface 4.

[0056] Dans la deuxième phase de pose de l'outil, le bras 6 est déplacé par action sur les vérins de l'engin 1 et déplacement vers l'avant de l'engin 1, jusqu'à venir en contact complet avec le sol (figure 15). Les moyens de verrouillage sont en position de libération, et la rotation de l'interface 4 par rapport au coupleur 3 a eu lieu. L'engin 1 se trouve à une distance $d2$ inférieure à $d1$ d'un repère au sol.

[0057] Enfin, le bras 6 est complètement dégagé du coupleur 3 et déposé au sol, par action sur les vérins de l'engin 1 (figure 16). L'engin 1 se trouve à une distance $d3$ inférieure à $d2$ d'un repère au sol.

[0058] La figure 17 illustre une variante dans laquelle le vérin 12 actionnant le coupleur 3 est placé sous la flèche 2 et non au-dessus de celle-ci comme c'est le cas sur les figures 1 à 16. Cette disposition est particulièrement adaptée aux outils 5 utilisés pour un travail en hauteur. Dans ce cas, les crochets 13 sont situés en partie haute du coupleur 3 (le dispositif d'accrochage étant similaire à celui précédemment décrit, mais disposé symétriquement par rapport à un plan horizontal).

[0059] Ainsi, l'invention apporte une amélioration déterminante à la technique antérieure, en fournissant un dispositif de couplage qui permet le remplacement rapide d'un outil par un autre sur la flèche d'un engin. Grâce à l'orientation particulière des crochets, ce remplacement est très aisé, car il s'effectue grâce à un pivotement du coupleur dans un seul sens. L'orientation de l'ouverture des crochets vers l'engin permet en outre à l'opérateur de bénéficier d'une très bonne visibilité.

[0060] Par ailleurs, les surfaces de contact entre l'in-

terface 4 et le coupleur 3 sont disposées de telle manière qu'elles absorbent directement les plus grands efforts résultant du vérin 12. Inversement, les efforts plus petits résultant du vérin 12 sont repris par le système de verrouillage. Au contraire, dans l'art antérieur, c'est le système de verrouillage, c'est-à-dire une partie mobile, qui reprenait les efforts maximaux, ce qui n'est pas optimal mécaniquement.

Revendications

1. Dispositif de couplage d'un outil (5) à l'extrémité de la flèche (2) d'un engin tel qu'une pelle hydraulique, comprenant un coupleur (3) monté à l'extrémité de la flèche (2) autour d'un axe (9) de pivotement, et une interface (4) montée sur l'outil (5), le coupleur (3) comportant :

- deux crochets (13) écartés latéralement et destinés à recevoir une barre (14) liée à l'interface (4) ;
- des premiers moyens de verrouillage (41) associés aux crochets (13), pouvant être déplacés par des premiers moyens d'actionnement (42) entre une position de verrouillage dans laquelle la barre (14) est retenue dans les crochets (13) et une position de libération dans laquelle la barre (14) peut être déplacée hors des crochets (13) ;
- une zone de couplage (30) située à distance des crochets (13) et destinée à coopérer avec une zone de couplage (31) ménagée sur l'interface (4) ;
- des seconds moyens de verrouillage (45) situés dans la zone de couplage, pouvant être déplacés par des seconds moyens d'actionnement (46) entre une position de verrouillage dans laquelle les zones de couplage sont maintenues en position accouplée, et une position de libération dans laquelle les zones de couplage peuvent être désaccouplées ;

caractérisé en ce que l'ouverture des crochets (13) est dirigée vers l'extérieur du dispositif, à l'opposé desdites zones de couplage (30, 31), en position accouplée du coupleur (3) et de l'interface (4), les crochets (13) étant agencés de sorte que le pivotement du coupleur (3) par rapport à la flèche (2) autour de son axe de pivotement (9) et dans un sens donné puisse provoquer l'engagement de la barre (14) liée à l'outil (5) dans lesdits crochets (13) et le rapprochement des zones de couplage (30, 31) du coupleur (3) et de l'interface (4) par rotation autour de l'axe (34) de la barre (14) de l'interface (4) par rapport au coupleur (3), et **en ce que** la zone de couplage du coupleur (3) forme une cavité (30) et la zone de couplage de l'interface (4) forme une partie en saillie

(31) apte à être engagée dans ladite cavité (30), la partie en saillie (31) et la cavité (30) présentant des orifices traversants (32, 33) alignés en position accouplée, dans lesquels est apte à être inséré au moins un pêne (45) appartenant aux seconds moyens de verrouillage du coupleur (3), le pêne (45) étant agencé pour plaquer une face extrême (50) de la partie en saillie (31) de l'interface (4) contre le fond (51) de la cavité (30) du coupleur (3) en position de verrouillage.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque crochet (13) présente sensiblement la forme d'un U dont chaque branche (15, 16) comprend une surface d'entrée (18, 19) en forme d'arc de cercle centré sensiblement sur l'axe de pivotement (9) du coupleur (3), lesdites surfaces d'entrée (18, 19) étant décalées angulairement l'une par rapport à l'autre et destinées au guidage de la barre (14) vers le fond du crochet (13) lorsque le coupleur (3) pivote autour de son axe de pivotement (9) par rapport à la flèche (2).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le fond (17) de chaque crochet (13) présente sensiblement un profil hémicylindrique et forme surface de support de la barre (14) en position accouplée du coupleur (3) et de l'interface (4), le fond (17) du crochet (13) étant relié aux surfaces d'entrée (18, 19) par deux surfaces de liaison (21, 22) sensiblement planes et tangentes audit fond (17), les surfaces de liaison (21, 22) étant inclinées de haut en bas depuis l'ouverture du crochet (13) en direction du fond (17), lors des étapes conduisant à l'accouplement du coupleur (3) et de l'interface (4).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la face latérale intérieure de chaque crochet (13) comporte une première partie sensiblement plane (28) et parallèle au plan longitudinal médian du coupleur (3), destinée à coopérer avec une face latérale (38) de l'interface (4), prolongée par une deuxième partie inclinée (29) vers ledit plan longitudinal médian lorsque l'on se rapproche de la première partie plane (28).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les premiers et/ou les seconds moyens de verrouillage (41, 45) sont mobiles en translation entre leur position de verrouillage et leur position de libération.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les premiers moyens de verrouillage du coupleur (3) comprennent un pêne (41) qui, en position de verrouillage, traverse le crochet (13) de sorte à former un logement de retenue de la barre (14) contre le fond (17) du crochet (13).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**une face (44, 48) du pêne (41, 45) destinée à venir en contact avec une face (40, 49) de l'interface (4) ou de la barre (14), en regard du coupleur (3), est inclinée par rapport à sa direction de déplacement (43, 47), de telle sorte que le déplacement dudit pêne (41, 45) vers la position de verrouillage plaque une face (50) de l'interface (4) ou une face (36) de la barre (14) contre une face (51, 17) du coupleur (3). 5
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la barre (14) comprend une tige cylindrique dont les parties extrêmes latérales destinées à être engagées dans les crochets (13) sont entourées chacune par un fourreau (35). 10
9. Dispositif selon les revendications 7 et 8, **caractérisé en ce que** le fourreau (35) présente une surface plane (40) destinée à coopérer avec la face inclinée (44) du pêne (41) des premiers moyens de verrouillage. 15
10. Engin tel qu'une pelle hydraulique, comprenant d'une part une flèche (2) à l'extrémité de laquelle est monté un dispositif de couplage selon l'une des revendications 1 à 9, l'axe de pivotement (9) du coupleur (3) étant situé sensiblement en partie centrale du coupleur (3), et d'autre part un vérin (12) monté sur la flèche (2) et relié à une première partie extrême du coupleur (3) pour faire pivoter celui-ci par rapport à la flèche (2), les crochets (13) étant ménagés à la deuxième partie extrême du coupleur (3). 20
11. Engin selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'ouverture des crochets (13) est dirigée vers la flèche (2). 25

Claims

1. A coupling device for coupling a tool (5) to the end of the boom (2) of a vehicle such as a hydraulic shovel, comprising a coupler (3) mounted at the end of the boom (2) around a pivot axis (9), and an interface (4) mounted on the tool (5), the coupler (3) comprising:
- two hooks (13) spaced laterally apart and intended to receive a bar (14) connected to the interface (4);
 - first locking means (41) associated with the hooks (13), which can be moved by first actuating means (42) between a locking position in which the bar (14) is retained in the hooks (13) and a released position in which the bar (14) can be moved outside the hooks (13);
 - a coupling area (30) situated away from the

hooks (13) and intended to cooperate with the coupling area (31) formed on the interface (4);

- second locking means (45) situated in the coupling area, which can be moved by second actuating means (46) between a locking position in which the coupling areas are kept in the coupled position, and a released position in which the coupling areas can be uncoupled;

characterized in that the opening of the hooks (13) is oriented toward the outside of the device, opposite said coupling areas (30, 31), in the coupled position of the coupler (3) and the interface (4), the hooks (13) being arranged so that the pivoting of the coupler (3) relative to the boom (2) around its pivot axis (9) and in a given position can cause the engagement of the bar (14) connected to the tool (5) in said hooks (13) and the approach of the coupling areas (30, 31) of the coupler (3) and the interface (4) by rotation around the axis (34) of the bar (14) of the interface (4) relative to the coupler (3), and **in that** the coupling area of the coupler (3) forms a cavity (30) and the coupling area of the interface (4) forms a protruding portion (31) capable of being engaged in said cavity (30), the protruding portion (31) and the cavity (30) having through orifices (32, 33) aligned in the coupled position, in which at least one bolt (45) belonging to the second locking means of the coupler (3) can be inserted, the bolt (45) being arranged to press an end surface (50) of the protruding portion (31) of the interface (4) against the bottom (51) of the cavity (30) of the coupler (3) in the locking position.

2. The device according to claim 1, **characterized in that** each hook (13) is substantially in the shape of a U whereof each branch (15, 16) comprises an inlet surface (18, 19) in the shape of an arc of circle substantially centered on the pivot axis (9) of the coupler (3), said inlet surfaces (18, 19) being angularly offset relative to one another and intended to guide the bar (14) toward the bottom of the hook (13) when the coupler (3) pivots around its pivot axis (9) relative to the boom (2). 35
3. The device according to claim 2, **characterized in that** the bottom (17) of each hook (13) substantially has a semi-cylindrical profile and forms a support surface for the bar (14) in the coupled position of the coupler (3) and the interface (4), the bottom (17) of the hook (13) being connected to the inlet surfaces (18, 19) by two connecting surfaces (21, 22) that are substantially flat and tangent to the bottom (17), the connecting surfaces (21, 22) being inclined from top to bottom from the opening of the hook (13) toward the bottom (17), during steps leading to the coupling of the coupler (3) and the interface (4). 40
4. The device according to any one of claims 1 to 3,

characterized in that the inner side surface of each hook (13) comprises a first substantially flat portion (28) parallel to the median longitudinal plane of the coupler (3), intended to cooperate with a side surface (38) of the interface (4), extended by a second inclined portion (29) toward said median longitudinal plane as one comes closer to the first flat portion (28).

5. The device according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the first and/or second locking means (41, 45) are translationally mobile between their locking position and their released position. 10
6. The device according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the first locking means of the coupler (3) comprise a bolt (41) which, in the locking position, passes through the hook (13) so as to form a housing for keeping the bar (14) against the bottom (17) of the hook (13). 15
7. The device according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** a surface (44, 48) of the bolt (41, 45) intended to come into contact with a surface (40, 49) of the interface (4) or the bar (14), opposite the coupler (3), is inclined relative to its direction of movement (43, 47), so that the movement of said bolt (41, 45) toward the locking position presses a surface (50) of the interface (4) or a surface (36) of the bar (14) against a surface (51, 17) of the coupler (3). 20 25 30
8. The device according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the bar (14) comprises a cylindrical rod whereof the lateral end portions intended to be engaged in the hooks (13) are each surrounded by a sheath (35). 35
9. The device according to claims 7 and 8, **characterized in that** the sheath (35) has a flat surface (40) intended to cooperate with the inclined surface (44) of the bolt (41) of the first locking means. 40
10. A vehicle such as a hydraulic shovel, comprising on the one hand the boom (2) at the end of which a coupling device according to one of claims 1 to 9 is mounted, the pivot axis (9) of the coupler (3) being situated substantially in the central portion of the coupler (3), and on the other hand a cylinder (12) mounted on the boom (2) and connected to a first end portion of the coupler (3) to make the latter pivot relative to the boom (2), the hooks (13) being formed at the second end portion of the coupler (3). 45 50
11. The vehicle according to claim 10, **characterized in that** the opening of the hooks (13) is oriented toward the boom (2). 55

Patentansprüche

1. Kopplungsvorrichtung eines Werkzeugs (5) am Ende des Auslegers (2) einer Maschine wie eines Hydraulikbaggers, die einen Koppler (3) umfasst, der am Ende des Auslegers (2) um eine Schwenkachse (9) befestigt ist und eine Schnittstelle (4), die auf dem Werkzeug (5) befestigt ist, wobei der Koppler (3) aufweist:

- zwei seitlich beabstandete Haken (13), die dazu bestimmt sind, eine mit der Schnittstelle (4) verbundene Stange (14) aufzunehmen,
- erste, dem Haken (13) zugeordnete Verriegelungsmittel (41), die von ersten Betätigungsmitteln (42) zwischen einer Verriegelungsstellung, in der die Stange (14) in den Haken (13) zurückgehalten wird, und einer Freigabestellung, in der die Stange (14) außerhalb der Haken (13) bewegbar ist, bewegbar sind,
- eine Kopplungszone (30), die sich entfernt der Haken (13) befindet und dazu bestimmt ist, mit einer auf der Schnittstelle (4) ausgebildeten Kopplungszone (31) zusammenzuarbeiten,
- zweite Verriegelungsmittel (45), die sich in der Kopplungszone befinden und von zweiten Betätigungsmitteln (46) zwischen einer Verriegelungsstellung, in der die Kopplungszone in gekoppelter Stellung gehalten werden, und einer Freigabestellung, in der die Kopplungszone entkoppelbar sind, bewegbar sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung der Haken (13) in gekoppelter Stellung des Kopplers (3) und der Schnittstelle (4) nach außerhalb der Vorrichtung entgegengesetzt zu den Kopplungszone (30, 31) gerichtet ist, wobei die Haken (13) derart ausgebildet sind, dass das Schwenken des Kopplers (3) im Verhältnis zum Ausleger (2) um seine Schwenkachse (9) und in eine bestimmte Richtung das Eingreifen der mit dem Werkzeug (5) verbundenen Stange (14) in die Haken (13) hervorrufen kann und die Annäherung der Kopplungszone (30, 31) des Kopplers (3) und der Schnittstelle (4) durch Drehen um die Achse (34) der Stange (14) der Schnittstelle (4) im Verhältnis zum Koppler (3), und dass die Kopplungszone des Kopplers (3) einen Hohlraum (30) bildet und die Kopplungszone der Schnittstelle (4) einen hervorstehenden Abschnitt (31) bildet, der imstande ist, in den Hohlraum (30) eingeführt zu werden, wobei der hervorstehende Abschnitt (31) und der Hohlraum (30) durchquerende Öffnungen (32, 33) aufweisen, die in gekoppelter Stellung fluchten, in die mindestens ein Riegel (45) einführbar ist, der zu den zweiten Verriegelungsmitteln des Kopplers (3) gehört, wobei der Riegel (45) ausgebildet ist, um in Verriegelungsstellung eine Endfläche (50) des hervorstehenden Abschnitts (31) der Schnittstelle

- (4) gegen den Boden (51) des Hohlraums (30) des Kopplers (3) zu drücken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Haken (13) etwa die Form eines U aufweist, von dem jeder Arm (15, 16) eine Eingangsfläche (18, 19) in Form eines Kreisbogens umfasst, der etwa auf die Schwenkachse (9) des Kopplers (3) zentriert ist, wobei die Eingangsflächen (18, 19) winklig im Verhältnis zueinander versetzt und zum Führen der Stange (14) in Richtung Boden des Hakens (13) bestimmt sind, wenn der Koppler (3) um seine Schwenkachse (9) im Verhältnis zum Ausleger (2) schwenkt. 5
 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (17) jedes Hakens (13) etwa ein halbzylindrisches Profil aufweist und eine Stützfläche der Stange (14) in gekoppelter Stellung des Kopplers (3) und der Schnittstelle (4) bildet, wobei der Boden (17) des Hakens (13) mit den Eingangsflächen (18, 19) durch zwei etwa ebene und den Boden (17) berührende Verbindungsflächen (21, 22) verbunden ist, wobei die Verbindungsflächen (21, 22) bei den Schritten, die zur Kopplung des Kopplers (3) und der Schnittstelle (4) führen, von der Öffnung des Hakens (13) in Richtung des Bodens (17) von oben nach unten geneigt sind. 10
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innere Seitenfläche jedes Hakens (13) einen ersten etwa ebenen Abschnitt (28) parallel zur mittleren Längsebene des Kopplers (3) aufweist, der dazu bestimmt ist, mit einer Seitenfläche (38) der Schnittstelle (4), verlängert durch einen zweiten Abschnitt (29) schräg in Richtung der mittleren Seitenfläche, zusammenzuarbeiten, wenn man sich dem ersten ebenen Abschnitt (28) nähert. 15
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und/oder die zweiten Verriegelungsmittel (41, 45) zwischen ihrer Verriegelungsstellung und ihrer Freigabestellung verschiebend bewegbar sind. 20
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Verriegelungsmittel des Kopplers (3) einen Riegel (41) umfassen, der in Verriegelungsstellung den Haken (13) derart durchquert, dass eine Rückhalteaufnahme der Stange (14) gegen den Boden (17) des Hakens (13) gebildet wird. 25
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seite (44, 48) des Riegels (41, 45), die dazu bestimmt ist, mit einer Seite (40, 49) der Schnittstelle (4) oder der Stange (14) in Kontakt zu kommen, gegenüber dem Koppler (3), im Verhältnis zu ihrer Bewegungsrichtung (43, 47) derart schräg ist, dass bei der Bewegung des Riegels (41, 45) in Richtung Verriegelungsstellung eine Seite (50) der Schnittstelle (4) oder eine Seite (36) der Stange (14) gegen eine Seite (51, 17) des Kopplers (3) gedrückt wird. 30
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stange (14) einen zylindrischen Stab umfasst, dessen seitliche Endabschnitte, die dazu bestimmt sind, in die Haken (13) einzugreifen, jeweils von einem Futteral (35) umgeben sind. 35
 9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Futteral (35) eine ebene Fläche (40) aufweist, die dazu bestimmt ist, mit der schrägen Seite (44) des Riegels (41) der ersten Verriegelungsmittel zusammenzuarbeiten. 40
 10. Maschine, wie zum Beispiel ein Hydraulikbagger, der einerseits einen Ausleger (2) umfasst, an dessen Ende eine Kopplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 befestigt ist, wobei sich die Schwenkachse (9) des Kopplers (3) etwa im zentralen Abschnitt des Kopplers (3) befindet, und andererseits einen Zylinder (12), der auf dem Ausleger (2) befestigt ist und mit einem ersten Endabschnitt des Kopplers (3) verbunden ist, um diesen im Verhältnis zum Ausleger (2) zu schwenken, wobei die Haken (13) am zweiten Endabschnitt des Kopplers (3) ausgebildet sind. 45
 11. Maschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung der Haken (13) zum Ausleger (2) gerichtet ist. 50

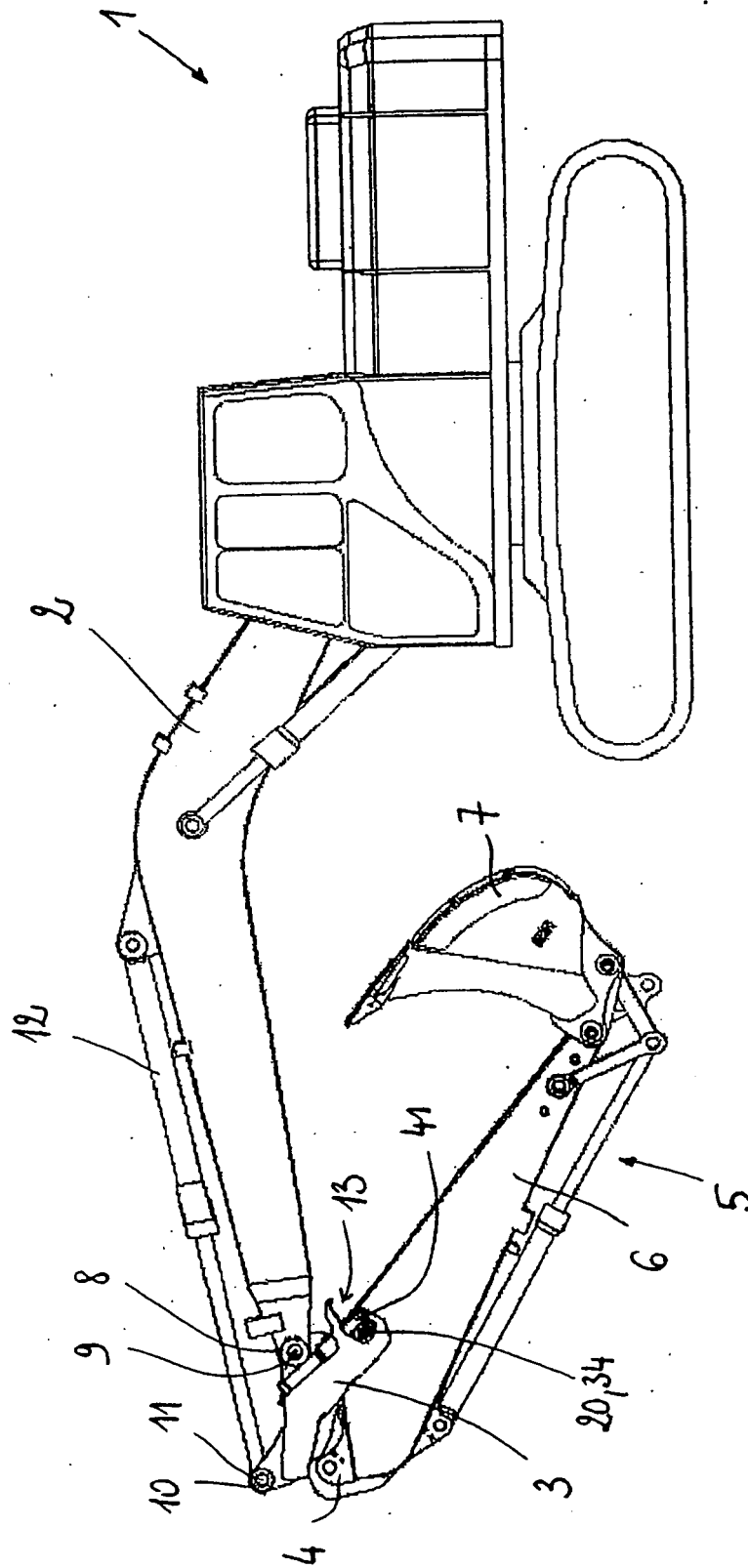
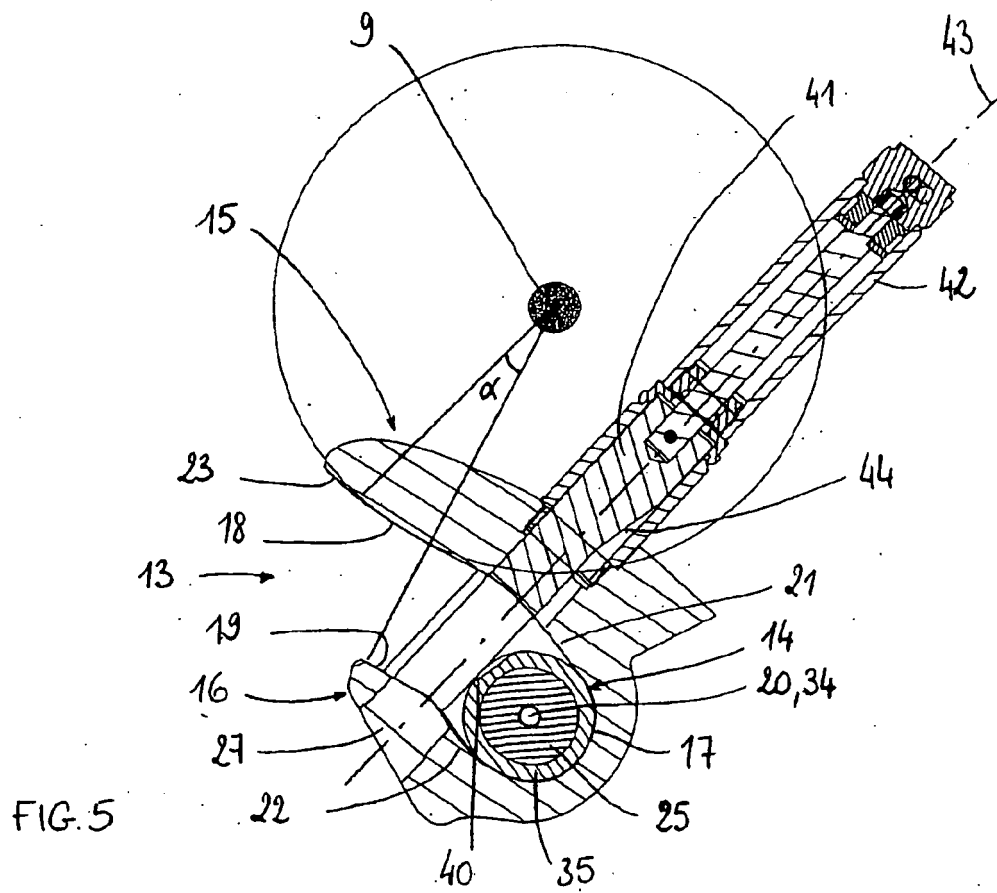
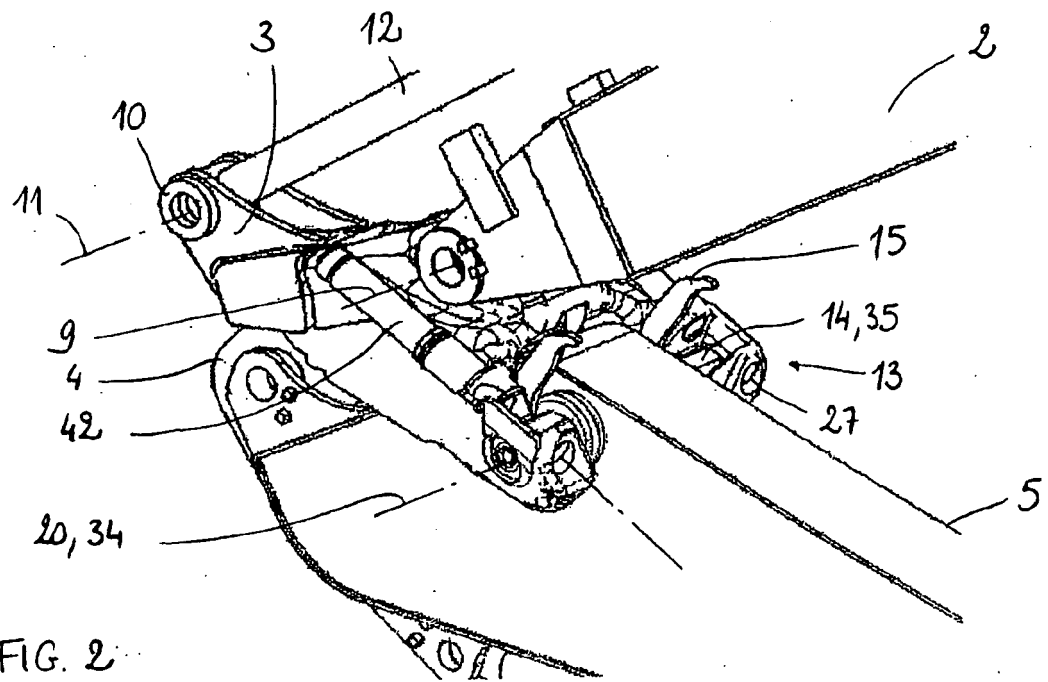


FIG. 1



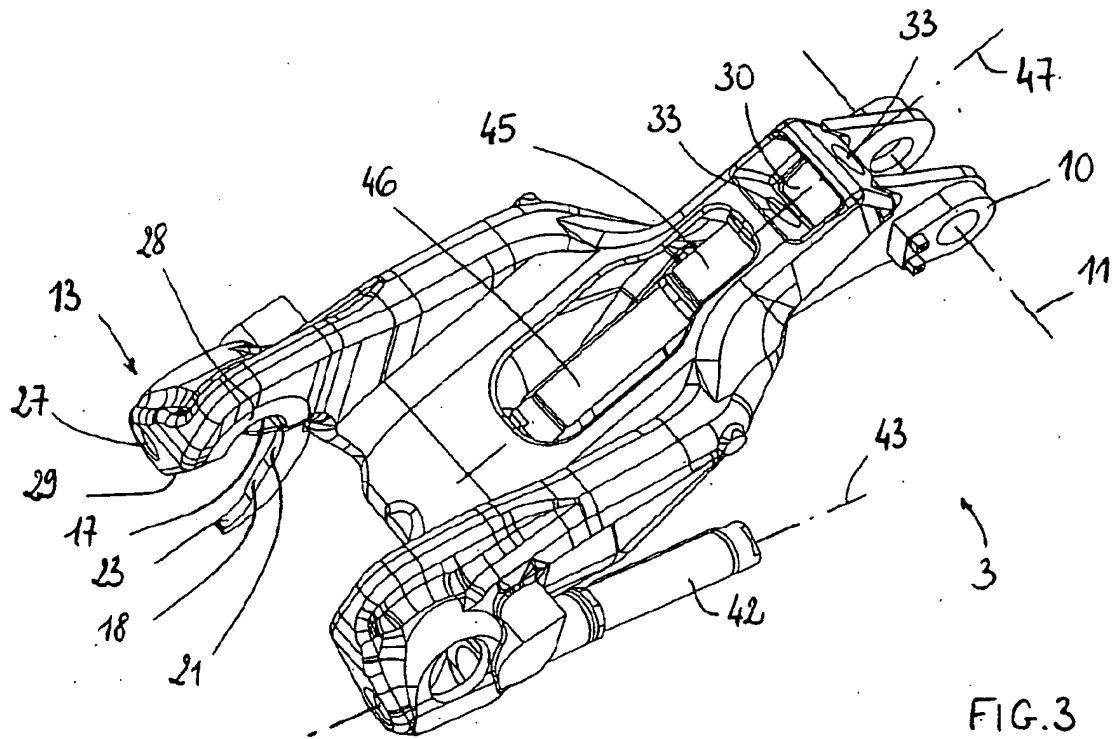


FIG. 3

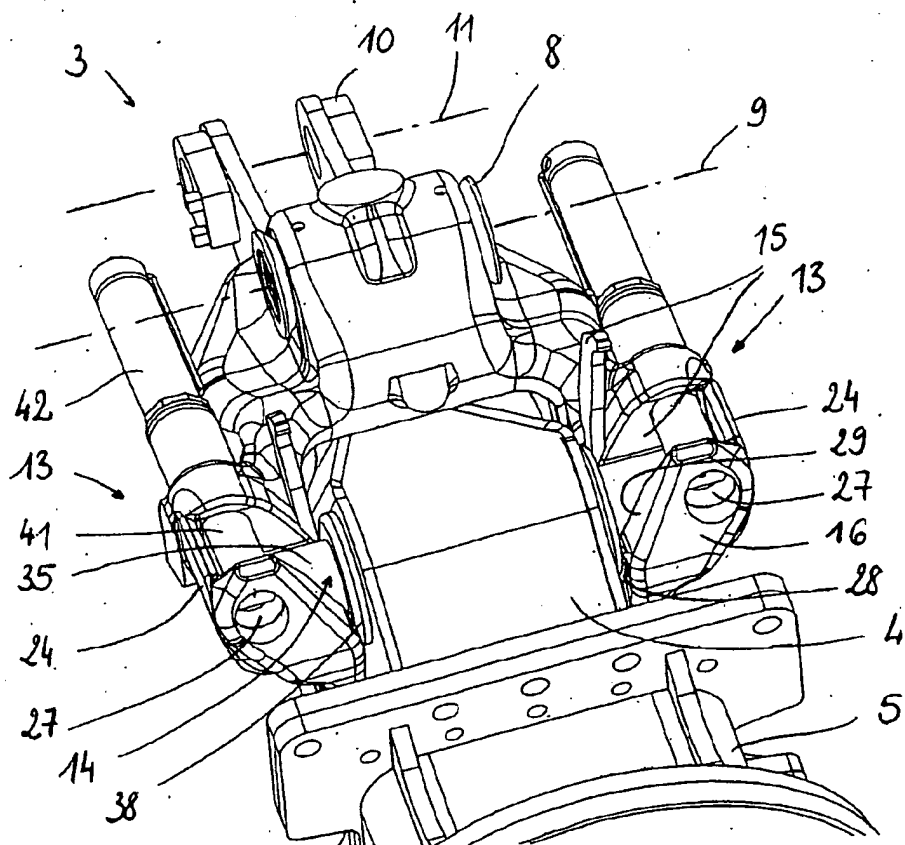


FIG. 4

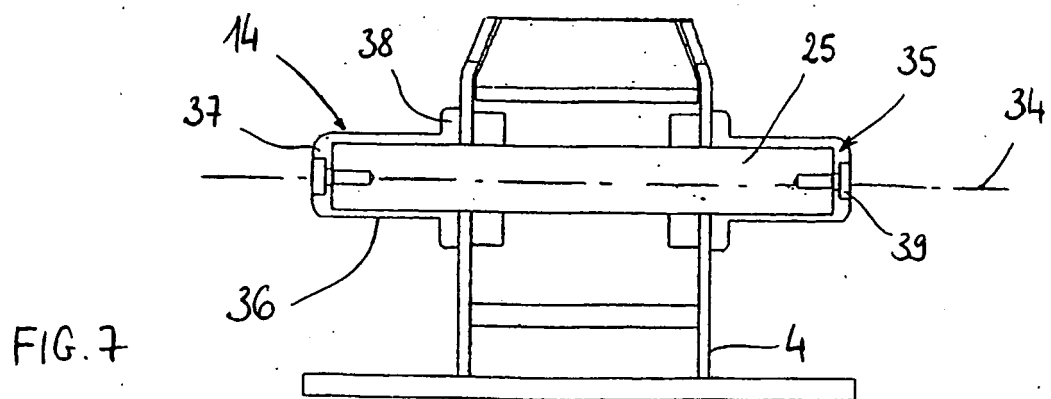
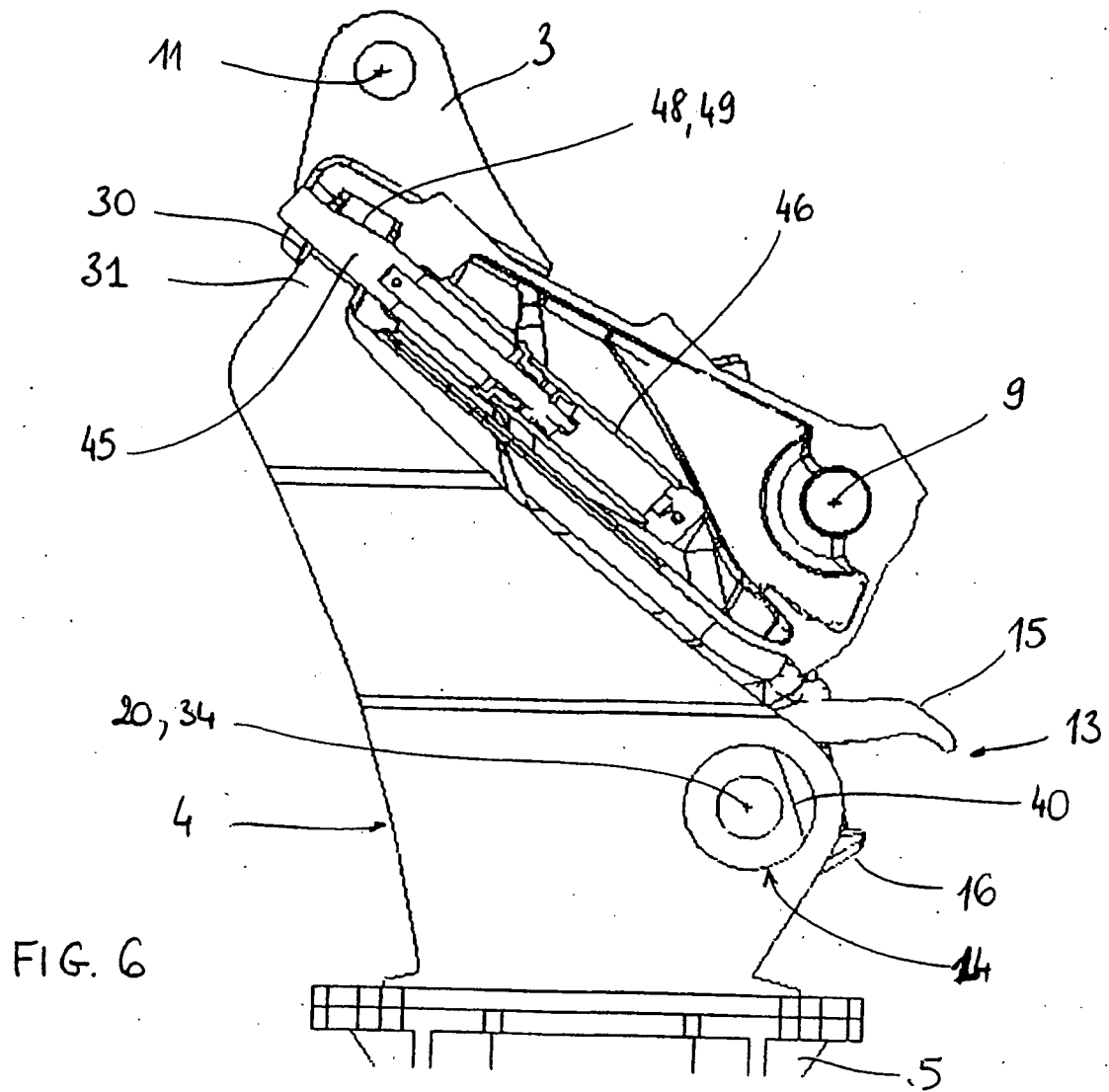


FIG. 8

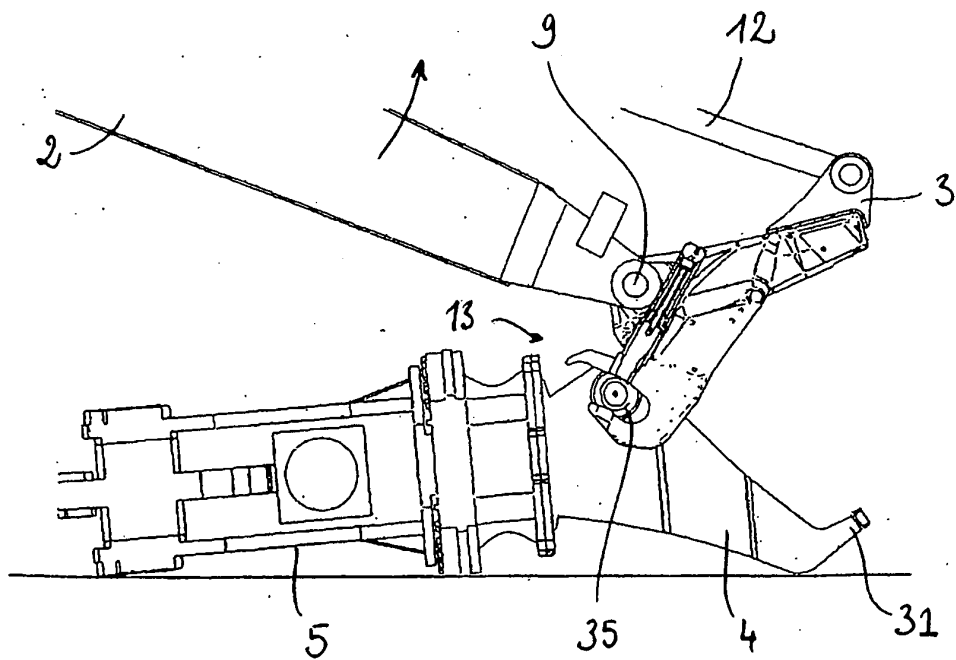
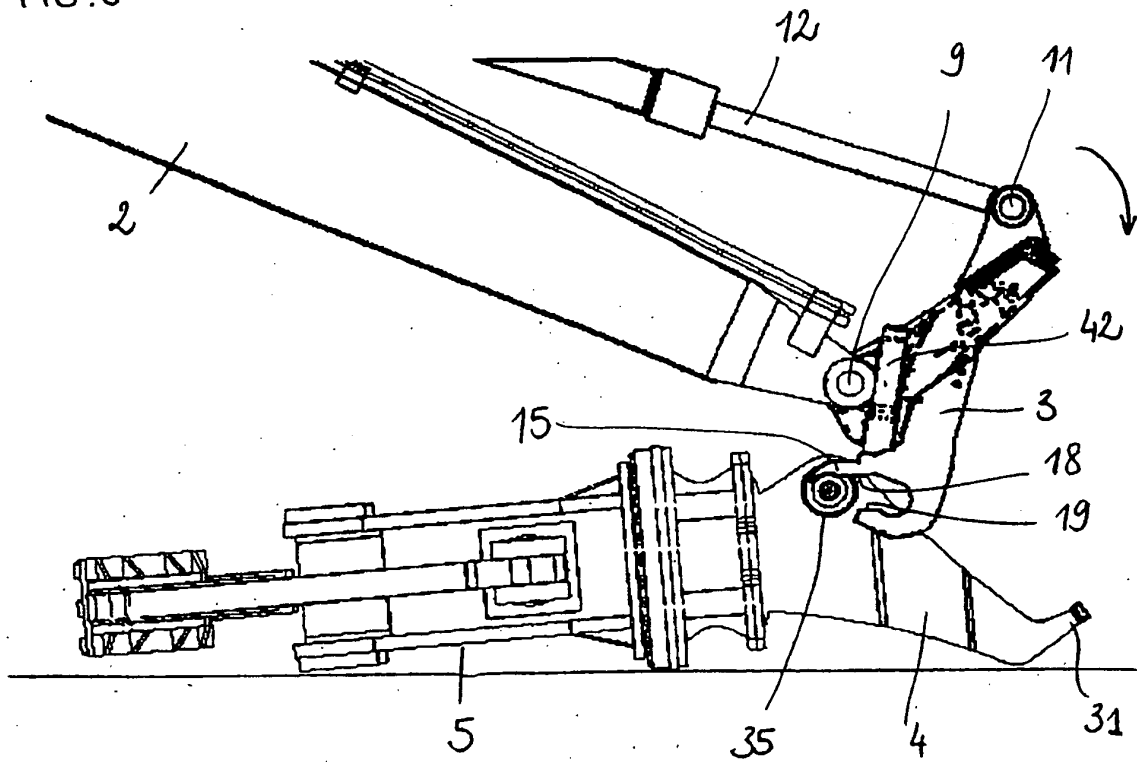


FIG. 9

FIG.10

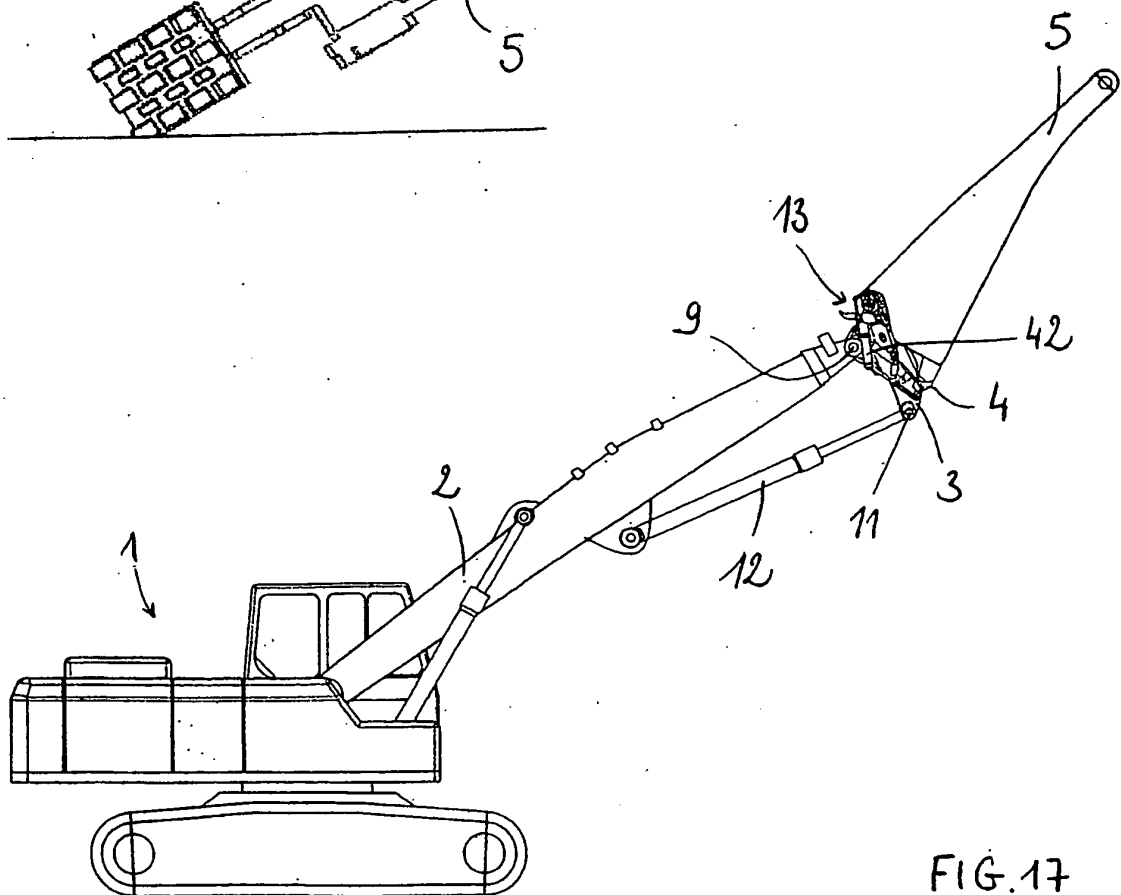
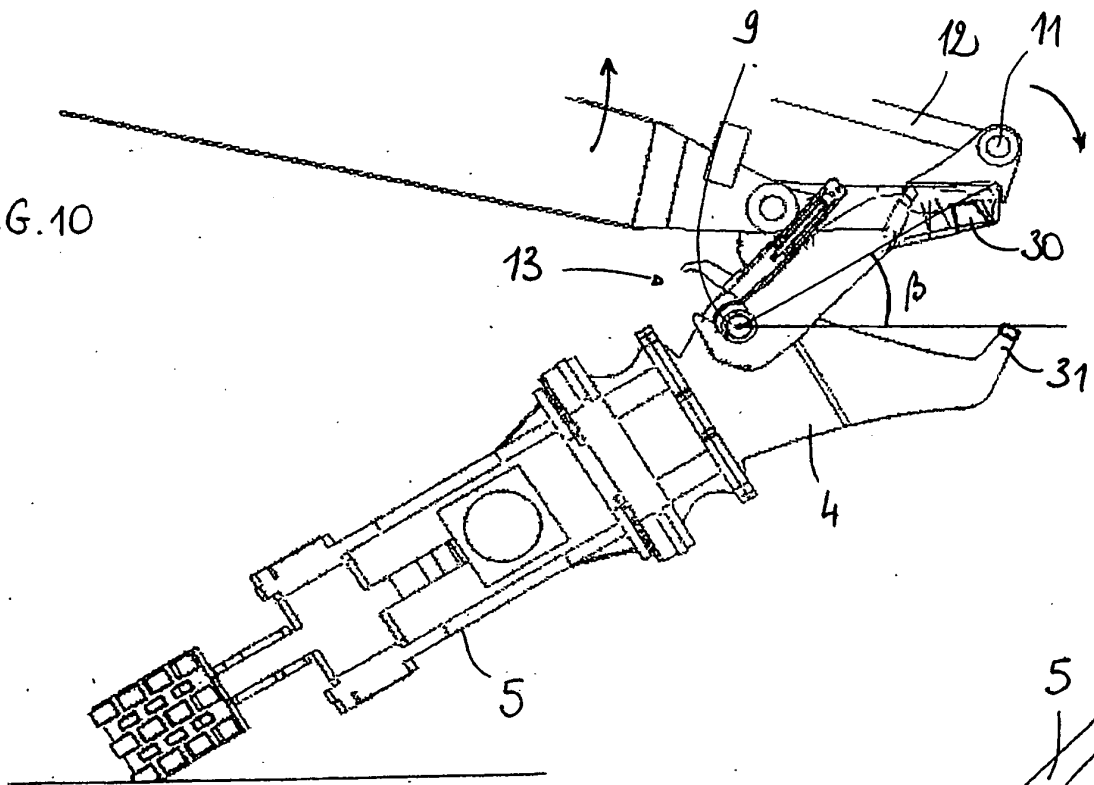


FIG.17

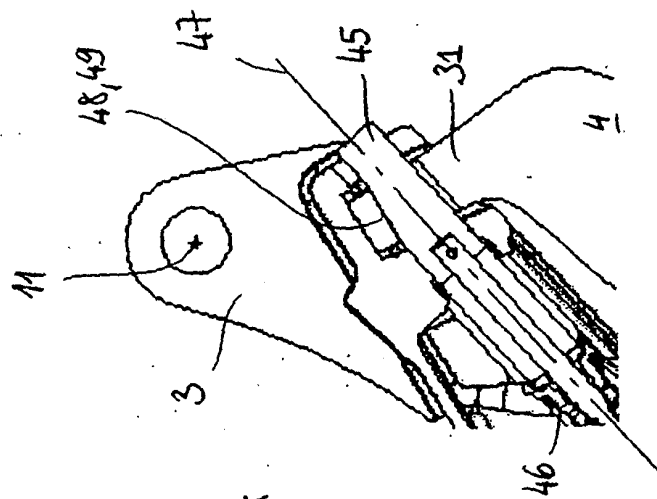


FIG. 13

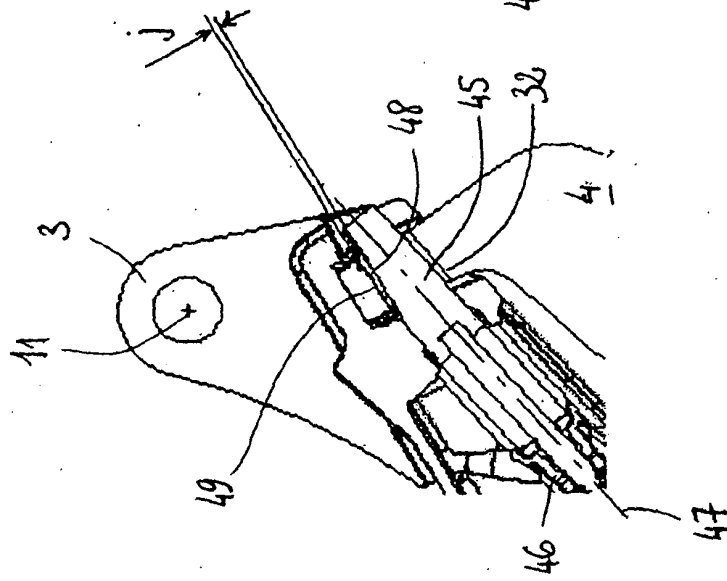


FIG. 12

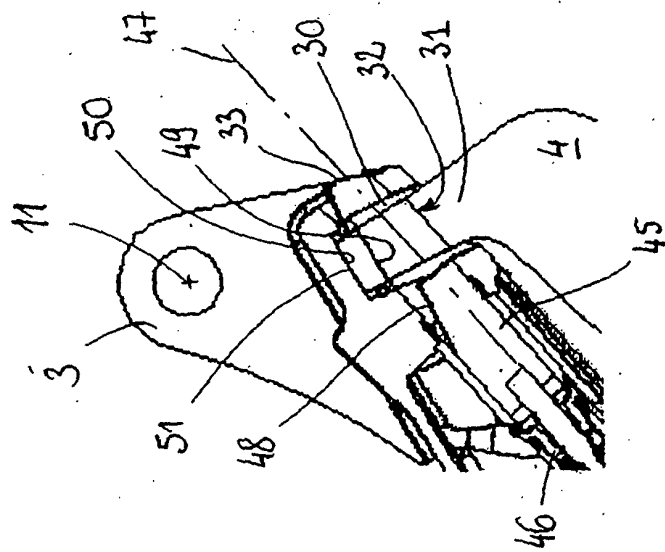
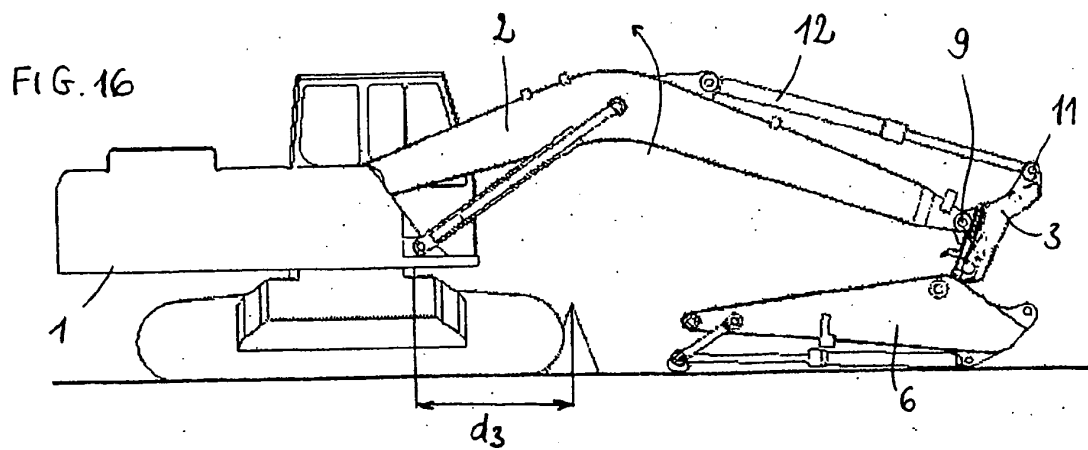
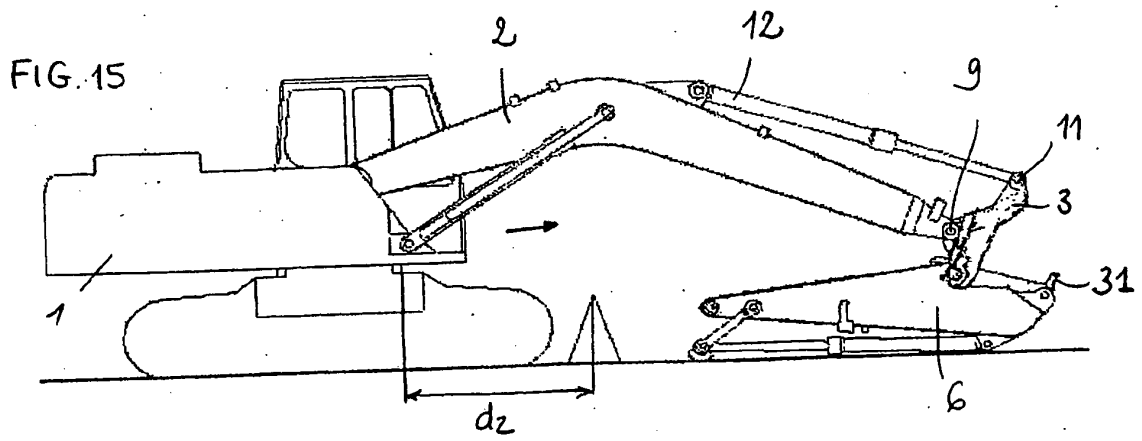
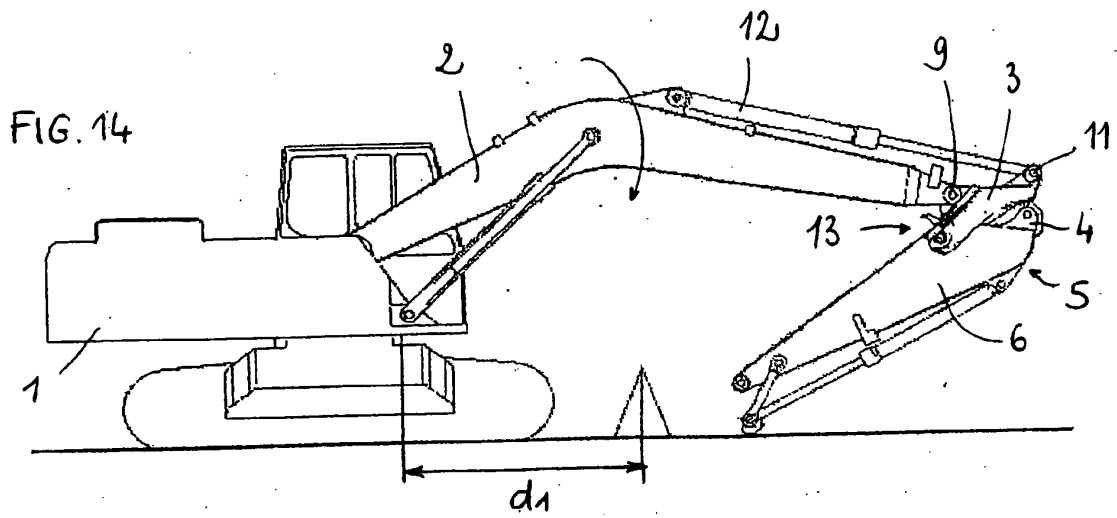


FIG. 11



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

- US 20030175072 A [0002]
- EP 1477615 A [0003]