

(19)



(11)

EP 2 013 421 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.11.2011 Bulletin 2011/48

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

(21) Numéro de dépôt: **07731311.2**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2007/000646

(22) Date de dépôt: **18.04.2007**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/122317 (01.11.2007 Gazette 2007/44)

(54) **COUPLEUR POUR ENGIN DE TRAVAUX A DEVERROUILLAGE MIXTE**

BAUMASCHINE MIT MISCHENTRIEGELUNGSVERBINDER

MIXED UNLOCKING COUPLER FOR HEAVY-CONSTRUCTION MACHINE

(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**

- **SIEFFERT, René**
69460 Odenas (FR)
- **LECLERCQ, Benjamin**
95570 Attainville (FR)

(30) Priorité: **21.04.2006 FR 0603552**

(74) Mandataire: **Delorme, Nicolas et al**
Cabinet Germain & Maureau
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(43) Date de publication de la demande:
14.01.2009 Bulletin 2009/03

(73) Titulaire: **Morin S.A.S.**
45740 Lailly en Val (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 578 447 EP-A1- 0 409 796
EP-A1- 0 438 931 EP-A1- 0 671 513
EP-A2- 0 405 813 DE-A1- 3 312 442
DE-A1- 3 545 110 GB-A- 1 500 404
GB-A- 2 205 299 US-A- 3 731 745

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

EP 2 013 421 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] Le domaine de l'invention est relatif à un coupleur ou dispositif d'accrochage permettant l'attache rapide d'un outil, godet ou analogue, à l'extrémité du bras articulé d'une machine d'excavation ou pelle hydraulique ou engin analogue. L'invention concerne plus particulièrement le mode de déverrouillage du coupleur avec l'outil.

[0002] Les engins de type machine d'excavation ou pelle hydraulique comportent en bout de bras un parallélogramme déformable, mu par un vérin, qui permet la rotation et le déplacement d'un outil, par exemple un godet. Cet outil est fixé avantageusement de façon amovible par l'intermédiaire d'un coupleur, également appelé « attache rapide ».

[0003] Il est connu par le brevet n° FR 2 657 596 délivré à Morin Frères un dispositif d'attache rapide d'un godet sur une pelle hydraulique. Le dispositif enseigné est un coupleur qui permet la fixation d'un godet sur l'extrémité du bras articulé de l'engin sans l'intervention d'une autre personne que le conducteur de l'engin, et sans que celui-ci ait à quitter sa cabine. Le coupleur est fixé au bras articulé et est constitué par deux crochets venant s'arrimer sur une poutre cylindrique solidaire du godet. La position du godet dans les crochets est maintenue par un système de verrouillage automatique. Le système de verrouillage du coupleur sur le godet comprend au moins une came montée en rotation sur le coupleur et entraînée par un ressort pour venir en contact d'une face d'appui du godet. Le déverrouillage est réalisé manuellement par le conducteur de l'engin, à l'aide d'une clé formant un bras de levier. Un tel coupleur est fiable et performant mais le brevet FR 2 657 596 enseigne un déverrouillage manuel sans donner la possibilité d'adapter un dispositif de déverrouillage hydraulique.

[0004] Il est connu par le brevet EP 0 671 513 délivré à Morin Frères un coupleur de même type que celui du brevet FR 2 657 596. Ce coupleur comporte de plus un dispositif hydraulique de déverrouillage, le déverrouillage étant ainsi réalisé depuis la cabine par le conducteur de l'engin. Ce coupleur est remarquable en ce qu'il permet un verrouillage et un déverrouillage de l'outil à distance par le conducteur de l'engin mais le brevet EP 0 671 513 propose un dispositif complexe apte au déverrouillage hydraulique et très éloigné par son principe d'un dispositif de déverrouillage strictement manuel.

[0005] Le problème technique pour le constructeur des coupleurs de l'un des deux types ci-dessus est que la fabrication des pièces pour un coupleur à déverrouillage hydraulique ou pour un coupleur à déverrouillage manuel, est spécifique au mode de déverrouillage du coupleur. D'autre part les appareils existants imposent à l'utilisateur de choisir a priori son dispositif de déverrouillage. Ces inconvénients pénalisent le constructeur en termes logistiques et de coût de la fonction déverrouillage.

[0006] La présente invention a pour objet de proposer un dispositif d'accrochage dont le déverrouillage, pour

séparer l'outil du coupleur est réalisé par un dispositif manuel ou par un dispositif hydraulique de façon mixte grâce à des structures comportant un maximum de composants identiques pour permettre une optimisation de la fabrication industrielle et pouvoir adapter le dispositif coupleur pour un fonctionnement hydraulique ou mécanique.

[0007] Cet objectif est atteint par un coupleur comprenant :

- des moyens de fixation sur un bras d'engin de travaux,
- des crochets de support d'une poutre d'un outil
- une came montée en rotation sur un corps de coupleur et disposée pour venir en contact sur une face d'appui de l'outil dans au moins une position de verrouillage de l'outil avec le coupleur,

caractérisé en ce que :

- la came est entraînée vers sa position de verrouillage au moyen d'un ressort en compression entre un dispositif d'arrêt monté dans un alésage du corps de coupleur et une première face d'un piston mobile dans ledit alésage, le ressort poussant le piston relié, par une première articulation, à une bielle liée d'autre part à la came par une deuxième articulation,
- une chambre est formée par le piston et un fond de l'alésage ouvert par un conduit d'alimentation, le piston comportant une rainure périphérique,
- la came comprend des moyens de liaison avec un objet de déverrouillage qui permet d'exercer un couple de déverrouillage sur la came.

[0008] Un objectif est de proposer un déverrouillage hydraulique du coupleur.

[0009] Selon cet objectif, un joint d'étanchéité étant placé dans la rainure périphérique du piston, des moyens de distribution de liquide sous pression dans la chambre sont reliés par un raccord au conduit d'alimentation pour agir sur une deuxième face du piston opposée à la première face soumise à l'action du ressort et pousser la bielle entraînant la came de la position de verrouillage vers une position de déverrouillage, pour réaliser un déverrouillage hydraulique du coupleur.

[0010] Un autre objectif est de proposer un déverrouillage manuel du coupleur.

[0011] Selon cet objectif, l'objet de déverrouillage est une clé coopérant avec la came et comprenant un levier sur lequel est appliquée une force de déverrouillage pour exercer le couple de déverrouillage et entraîner la came en rotation vers une position de déverrouillage, comprimant le ressort en appui entre le piston et l'arrêt au moyen de l'effort transmis par la bielle pour réaliser un déverrouillage manuel du coupleur.

[0012] Selon une autre particularité, un bouchon ferme le conduit d'alimentation, le piston étant monté sans joint dans l'alésage et comportant un perçage ou une rainure

longitudinale débouchant dans la rainure périphérique et mettant en communication la chambre avec une partie de l'alésage contenant le ressort.

[0013] Selon une autre particularité, la came comprend d'une part une surface de révolution selon son axe de rotation, disposée autour d'un arbre maintenu dans des paliers du corps de coupleur, la came comprenant d'autre part une surface de contact destinée à coopérer avec la face d'appui de l'outil, la surface de contact de la came ayant un profil, selon un plan perpendiculaire à son axe de rotation, en excentrique de rayon sensiblement croissant dans le sens inverse du verrouillage.

[0014] Un autre objectif concerne des innovations pour les deux modes de fonctionnement en déverrouillage hydraulique ou manuel.

[0015] Selon une autre particularité, les crochets et le corps de coupleur sont réalisés à partir d'une même pièce de fonderie usinée.

[0016] Selon cet objectif les articulations entre la bielle et le piston, entre la bielle et la came et entre la came et le coupleur sont réalisées au moyen de matériaux lubrifiés à vie.

[0017] Selon une autre particularité, un capot en appui sur le coupleur et sur une face plane latérale de la came, perpendiculaire à l'axe de rotation de la came, ferme de façon étanche un espace comprenant la bielle, le ressort, et une partie dans laquelle est réalisée l'articulation entre la bielle et la came.

[0018] Selon une autre particularité, le coupleur comprend au moins un deuxième alésage, un deuxième piston, un deuxième ressort, un deuxième conduit d'alimentation et une deuxième bielle pour réaliser une double commande de la came.

[0019] L'invention, avec ses caractéristiques et avantages, ressortira plus clairement à la lecture de la description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un exemple de coupleur à déverrouillage mixte selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue en coupe d'un exemple de coupleur à déverrouillage mixte selon l'invention ;
- la figure 3 représente une vue de côté d'un exemple de coupleur selon l'invention utilisé par un engin d'excavation ;
- la figure 4 représente une vue de côté d'un exemple de coupleur selon l'invention disposé sur un bras et lié à un godet ;
- la figure 5 représente une vue en perspective d'un exemple de coupleur selon l'invention lié à un godet ;
- les figures 6 à 8 représentent des vues de côté d'un exemple de coupleur lors de l'accrochage automatique, avec trois positions successives de la came ;
- la figure 9 représente une vue en coupe d'un exemple de dispositif de commande d'un coupleur selon l'invention, en mode de déverrouillage hydraulique ;

- la figure 10 représente une vue de côté d'un exemple de clé de déverrouillage manuel ;
- la figure 11 représente une vue en coupe d'un exemple de dispositif de commande d'un coupleur selon l'invention, en mode de déverrouillage manuel par la clé représentée à la figure 10 ;
- la figure 12 représente une vue en coupe passant par l'axe de rotation de la came d'un exemple de coupleur selon l'invention ;
- la figure 13 est une vue en perspective du piston d'un exemple de coupleur selon l'invention ;
- la figure 14 est une vue partielle en coupe du piston disposé dans l'alésage d'un exemple de coupleur selon l'invention ;
- la figure 15 est une vue en perspective d'un exemple de coupleur à deux pistons et deux bielles selon l'invention ;
- la figure 16 est une vue en perspective d'un exemple de coupleur équipé d'une clé manuelle de déverrouillage.

[0020] L'invention va maintenant être décrite en référence aux figures précédemment citées. Comme représenté sur les figures 3 et 4, le coupleur (200) est fixé sur un bras (3) lequel est relié à une flèche (2) d'une pelle (1) hydraulique ou d'un engin assimilé. Le coupleur (200) selon l'invention permet de maintenir fixement un godet (100). Après que le coupleur (200) et le godet aient été verrouillés ensembles, le bras (3) peut réaliser un mouvement de rotation de l'ensemble composé du godet et du coupleur, en agissant sur deux axes (31) parallèles entre eux, maintenus dans des paliers dans des flancs (225) latéraux du coupleur.

[0021] Comme représenté aux figures 1 et 2, une partie inférieure forme une mâchoire (211, 201), prévue pour raccorder un godet (100) ou un autre outil. La mâchoire est formée par deux crochets (201) de préhension semi-circulaires et par au moins une came (211) de verrouillage pivotant selon un axe (202), autour d'un arbre (221). Les crochets (201) sont liés entre eux par au moins un pont (224) transversal du corps de coupleur, et deux bossages (226) sont prévus, dans le corps de coupleur, à l'opposé des crochets (201) pour être traversés par deux perçages (212) et pour servir de support à l'arbre (221) de rotation de la came (211). Les crochets (201) de type semi-circulaires sont coaxiaux et accueillent une poutre (112) d'accrochage appartenant à l'outil, comme par exemple le godet (100). La came (211) de verrouillage est destinée à venir en contact sur une face d'appui (110) pour réaliser le verrouillage.

[0022] L'accrochage automatique du godet sur le coupleur selon l'invention, est réalisé grâce à la came (211) poussée vers sa position de verrouillage sous l'action d'un ressort (208). Le bras (3) de l'engin est piloté de façon à placer les crochets (201) de préhension sous la poutre (112) d'accrochage du godet (100).

[0023] Le bras (3) est ensuite commandé selon une translation verticale, pour soulever l'outil (100) qui se

trouve alors orienté par rapport au coupleur (200) mais libre en rotation. Puis le bras (3) est piloté de façon à faire pivoter le coupleur (200) qui place la came en appui sur le bec (111) lié à l'outil, comme représenté à la figure 6. Le bec (111) est notamment représenté seul avec la came (211) en appui sur le bec (111). La came (211) poussée par le bec (111), pivote sur l'arbre (221) et par rapport au corps du coupleur, dans le sens (D1) inverse du verrouillage, jusqu'à ce que la pointe de la came (211) soit en contact avec la pointe du bec (111), comme représenté à la figure 7. Le bec est aussi représenté seul avec la came (211), la pointe du bec rencontrant la pointe de la came (211). Le contact entre pointes est suivi d'un pivotement dans le sens (D2) du verrouillage de la came (211) sous l'action du ressort (208), une surface, avec un profil en excentrique, appartenant à la came (211) venant en appui sur la surface (110) située à l'extrémité du bec (111). Le godet (100) est alors verrouillé avec le coupleur (200), comme représenté à la figure 8 sur laquelle la came (211) et le bec (111), sont aussi représentés seuls dans leur position relative.

[0024] Les crochets (201) retiennent le godet laissé libre en rotation, s'orientant sous l'action de son poids, jusqu'au verrouillage. Après le verrouillage, le godet est maintenu dans les crochets, et en appui sur la surface (214) excentrique de la came, et contre l'arbre (221) de la came maintenu dans des paliers (212) du corps de coupleur. La came (211) est montée en rotation par rapport au corps du coupleur, l'arbre (221) de la came (211) étant disposé du côté de l'ouverture des crochets (201) accueillant la poutre (112) du godet. En position de travail, lorsque qu'une force tendant à verrouiller le godet est appliquée sur les dents du godet, les efforts de contact sont transmis d'une part par les surfaces de contact entre la poutre (112) et les crochets (201) et d'autre part par les surfaces de contact entre l'arbre (221) de came et un berceau (113) du godet. La came n'est pas sollicitée et soumise au seul couple de rappel du ressort rattrapant constamment le jeu entre la surface de contact (214) de la came (211) et la surface d'appui (110) du bec (111).

[0025] A contrario, lorsqu'une force tendant à déverrouiller le godet par rapport au coupleur est appliquée en bout de dent, les efforts de contact sont alors transmis par les surfaces de contact entre la poutre (112) et les crochets (201) et par l'intermédiaire de la came (211) en appui par sa surface (214) de contact sur la surface (110) d'appui du godet.

[0026] La présente invention est d'abord nouvelle par sa structure. La came (211) dont le verrouillage est automatique, est en effet actionnée par une bielle (209) liée à la came par une articulation (213) d'axe parallèle à l'axe (202) de rotation de la came (211). D'autre part la bielle (209) est liée à un piston (205) de commande, par une articulation (206), le piston (205) étant mobile en translation dans un alésage (203, fig.1) réalisé dans le corps du coupleur (200). Le piston (205) de commande est actionné par un ressort (208) qui pousse le piston vers le fond de l'alésage (203), le ressort (208) étant à

son autre extrémité en appui contre un segment d'arrêt (210). Le diamètre du ressort (208) est proche du diamètre de l'alésage (203) de façon à ce que le ressort (208) soit traversé par la bielle (209) articulée sur la came (211). Sous l'action du ressort (208), le piston (205) tend à tirer la bielle (209) vers le fond de l'alésage, faisant tourner la came (211) autour de son axe (202), vers sa position de verrouillage, dans le sens indiqué par la flèche D2.

[0027] Dans d'autres modes de réalisation, le ressort (208) est en appui contre un anneau vissé dans l'alésage (203) ou contre deux tiges traversant l'alésage (203) du coupleur (200) de chaque côté de la bielle (209).

[0028] Dans les différentes phases du verrouillage, le ressort sera plus ou moins comprimé. Le contact de la came (211) sur le bec (111) va comprimer progressivement le ressort comme représenté à la figure 6 et ceci jusqu'à une valeur proche du maximum à la position de contact entre la pointe du bec et la pointe de la came (211), représentée à la figure 7. Le ressort se détend ensuite pour placer la came dans une position de verrouillage représentée à la figure 8. Dans cette position, le piston (205) est à une distance non nulle du fond de son alésage (203), qui correspond à une réserve de course permettant le rattrapage du jeu pouvant survenir entre la surface de contact (214) de la came (211) et la face d'appui (110) du bec (111).

[0029] Pour le déverrouillage, une action directe sur la came est possible dans le sens (D1) de la compression du ressort par l'intermédiaire d'une clé manuelle (400) comportant des moyens (401, 403) de fixation sur la came (211) et un levier (402) d'application d'une force de déverrouillage. La clé est en effet fixée à la came (211) et en appui sur celle-ci, le levier (402) permettant à l'utilisateur d'exercer un couple de déverrouillage sur la came autour de son axe de rotation. Ce déverrouillage manuel à l'aide de la clé amovible (400) en appui sur la came (211) permet donc de dégager la surface (214) de contact de la came (211) de la face (110) d'appui sur l'outil. Une clé (400) montée sur la came (211) est, par exemple, représentée à la figure 16. Le bras (402) de levier permet à l'utilisateur d'appliquer un effort (4021) de déverrouillage. De manière non limitative, les moyens de fixation de la clé sur la came comprennent un trou (401) cylindrique venant autour d'un téton (215) cylindrique complémentaire de la came, une surface (403) d'appui de la clé venant en contact avec le corps de la came (211). La clé (400) est alors pivotée autour du téton (215) jusqu'à ce que sa surface (403) d'appui rencontre le corps de la came (211). De manière non limitative, la surface d'appui (403) de la clé et la surface coopérante du corps de la came (211) ont toutes deux un profil en arc de cercle. La clé, maintenue autour du téton (215) et en appui sur le corps de la came (211), est alors solidaire de la came. Le bras (402) de levier sur lequel l'utilisateur exerce son effort (4021) permet alors d'exercer un couple permettant la rotation de la came autour de son axe dans le sens (D1) du déverrouillage. L'outil (100) se dégage alors par

son propre poids en pivotant dans les crochets (201) du coupleur pour être ensuite déposé au sol et écarté des crochets (201) par le pilotage du bras (3).

[0030] Dans un autre exemple de réalisation le téton de fixation appartient à la clé et s'enclenche dans un trou appartenant à la came. Dans un autre exemple de réalisation la clé comporte un doigt de préhension venant en appui contre le bord d'attaque de la surface (214) de contact de la came (211) et le corps de ladite came, pour exercer un couple de déverrouillage.

[0031] De plus le piston (205) forme une chambre (220) avec l'alésage (203), rendue étanche par un joint (207, fig. 9). Cette chambre expansible (220) alimentée en fluide hydraulique permet de réaliser une poussée sur le piston (205) comprimant le ressort (208). Le déverrouillage hydraulique demande l'adjonction d'un bloc de commande sur la pelle hydraulique permettant de dévier l'énergie hydraulique de la machine vers la chambre (220) de l'actionneur constituée par le piston (205) muni de son joint (207) couissant dans l'alésage (203).

[0032] En référence à la figure 9, l'huile est amenée, par une canalisation (223), au travers du raccord hydraulique (204), dans l'alésage (203) pour faire avancer le piston (205) en comprimant le ressort (208) vers l'anneau d'arrêt (210). Le piston (205) en translation pousse la bielle (209) qui transforme le mouvement de translation du piston (205) en un mouvement de rotation de la came (211), dans le sens (D1) du déverrouillage. Le déverrouillage hydraulique est ainsi réalisé à distance par l'opérateur de la machine.

[0033] La présente invention permet donc deux modes de déverrouillage. Le passage du mode de déverrouillage manuel (fig. 11) au mode de déverrouillage hydraulique (fig. 9), se limite au rajout au système en mode manuel du joint (207) et du raccord (204) au circuit hydraulique.

[0034] Le coupleur (200) est par exemple réalisé par une pièce de fonderie comportant, de manière non limitative, dans sa partie arrière, le dispositif de verrouillage selon l'invention. Ledit dispositif peut alors être complètement intégré dans la fonderie permettant notamment de protéger la came (211) et tout le système de verrouillage contre d'éventuels chocs provoqués par des rochers saillants.

[0035] Dans un autre exemple de réalisation, le coupleur est mécano soudé et usiné pour réaliser les mêmes surfaces fonctionnelles.

[0036] Le piston (205) selon l'invention, représenté aux figures 13 et 14, comprend des surfaces (229) de guidage dans l'alésage (203) dans lequel le piston (205) est disposé. Un trou cylindrique (228) est réalisé dans le piston (205) et est destiné à accueillir l'axe autour duquel s'articule la bielle (209). Le piston (205) coulisse dans l'alésage (203) entre une position déverrouillée dans laquelle le ressort (208) est comprimé et une position verrouillée, dans laquelle le piston (205) est dans une position rapprochée du fond de l'alésage (203).

[0037] Dans un mode de fonctionnement de déver-

rouillage manuel, la rainure (227) de logement du joint (207) à la périphérie du piston est, par exemple, vide. La rainure (227) périphérique est similaire à une gorge autour du piston. Le piston comporte un canal de circulation de l'air reliant la chambre (220) située au fond de l'alésage (203) avec la partie de l'alésage (203) accueillant le ressort (208). Ce canal est coupé par la rainure (227) de logement du joint (207). De manière non limitative, le canal de circulation de l'air est réalisé par un perçage (217) longitudinal ou par une rainure (216) longitudinale. Ce canal traverse le piston de part en part et débouche, dans la rainure (227) de logement du joint. Dans l'exemple d'une rainure (216) longitudinale réalisée sur la face externe du piston (205), la profondeur de la rainure longitudinale n'excède pas celle de la rainure (227) de logement du joint (207). Ainsi pour le fonctionnement en mode manuel, le canal de circulation laisse passer l'air d'un côté du piston à l'autre pour ne pas gêner le fonctionnement. Dans cette forme d'exécution, le conduit (223) d'alimentation peut être totalement fermé pour protéger le piston des agressions extérieures.

[0038] Dans un mode de déverrouillage hydraulique, l'étanchéité de la chambre (220) formant l'actionneur, est réalisée en plaçant un joint (207) dans la rainure (227), comme représenté à la figure 14. Le trou (217) ou la rainure (216) longitudinaux sont ainsi fermés par le joint (207). Le conduit (223) d'alimentation débouche à l'extérieur du coupleur (200) au niveau d'un raccord (204) hydraulique destiné être relié à un dispositif de commande hydraulique.

[0039] Un capot (218) de fermeture est représenté transparent à la figure 1, de façon à montrer l'articulation (213) de la bielle (209) sur la came (211). En effet, pour fonctionner sans entretien, le dispositif doit être correctement protégé par un capot rapporté de fermeture (218) qui assure l'étanchéité entre la came (211) et le corps du coupleur (200) et protège les articulations (213, 206), le piston (205), le ressort (208) et la bielle (209) des agressions extérieures.

[0040] Le capot (218) est par exemple placé au dessus de l'articulation, (213) en appui contre le corps du coupleur (200) et contre une face (230) concentrique à l'axe (202) de la came (211).

[0041] Dans un autre exemple de réalisation, comme représenté à la figure 12, le capot (218) n'est pas en appui sur la face cylindrique (230) de la came (211), mais comporte une surface plane (219) en butée sur la came, perpendiculairement à l'axe de rotation (202), réalisant à la fois une étanchéité et une limitation en translation de la came.

[0042] D'autres choix de techniques de réalisation de l'étanchéité sont réalisables et laissés à l'appréciation de l'homme de métier. La présente invention a l'avantage de ne pas nécessiter de graissage et évite l'adjonction de graisseurs qu'il serait difficile de mettre en place dans l'espace imparti. Le dispositif de verrouillage et déverrouillage comporte pour les articulations de la bielle et celles de la came, des matériaux fonctionnant sans grais-

sage ni lubrification externe. Le choix de ces matériaux est laissé à l'homme de l'art qui utilisera avantageusement les matériaux composites ou plastiques chargés pour assurer cette propriété.

[0043] D'une manière non limitative, la translation de la came sur son axe est bornée latéralement par des surfaces (219, fig.12) planes disposées proches de l'arbre (221) et perpendiculairement à celui-ci. Ces surfaces de limitation en translation font partie, de manière non limitative du capot, du coupleur (200), de la came (211) ou de pièces additionnelles telles que des joints.

[0044] De manière non limitative, pour des coupleurs de grandes dimensions, une même came (211) peut être commandée par deux dispositifs selon l'invention, l'ensemble constitué du coupleur avec sa came étant réalisé symétriquement par rapport à un plan (S) longitudinal, perpendiculaire à l'axe de rotation de la came, comme représenté à la figure 15. Ainsi les deux dispositifs comprenant chacun un alésage (203) associé à un piston (205) actionné par un ressort (208) et lié en rotation à une bielle (209), sont disposés de chaque côté du coupleur (200). Un outil de déverrouillage s'adapte, par exemple, de la même manière sur un téton (215) de la came pour venir exercer un couple de déverrouillage sur la came (211).

[0045] Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

Revendications

1. Coupleur (200) comprenant :

- des moyens de fixation sur un bras (3) d'engin de travaux,
- des crochets (201) de support d'une poutre (112) d'un outil (100)
- une came (211) montée en rotation sur un corps de coupleur et disposée pour venir en contact sur une face (110) d'appui de l'outil (100) dans au moins une position de verrouillage de l'outil (100) avec le coupleur (200),

caractérisé en ce que :

- la came (211) est entraînée vers sa position de verrouillage au moyen d'un ressort (208) en compression entre un dispositif d'arrêt (210) monté dans un alésage (203) du corps de coupleur (200) et une première face d'un piston (205) mobile dans ledit alésage, le ressort pous-

sant le piston relié, par une première articulation (206), à une bielle (209) liée d'autre part à la came (211) par une deuxième articulation (213),
 - une chambre (220) est formée par le piston (205) et un fond de l'alésage (203) ouvert par un conduit d'alimentation (223), le piston comportant une rainure (227) périphérique,
 - la came comprend des moyens (215) de liaison avec un objet de déverrouillage qui permet d'exercer un couple de déverrouillage sur la came.

2. Coupleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** joint d'étanchéité (207) étant placé dans la rainure (227) périphérique du piston (205), des moyens de distribution de liquide sous pression dans la chambre (220) sont reliés par un raccord (204) au conduit d'alimentation (223) pour agir sur une deuxième face du piston (205) opposée à la première face soumise à l'action du ressort et pousser la bielle (209) entraînant la came (211) de la position de verrouillage vers une position de déverrouillage, pour réaliser un déverrouillage hydraulique du coupleur.

3. Coupleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'objet de déverrouillage est une clé (400) coopérant avec la came (211) et comprenant un levier (402) sur lequel est appliquée une force de déverrouillage pour exercer le couple de déverrouillage et entraîner la came (211) en rotation vers une position de déverrouillage, comprimant le ressort (208) en appui entre le piston (205) et l'arrêt (210) au moyen de l'effort transmis par la bielle (209) pour réaliser un déverrouillage manuel du coupleur.

4. Coupleur selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'un** bouchon ferme le conduit d'alimentation (223), le piston étant monté sans joint dans l'alésage (203) et comportant un perçage (217) ou une rainure longitudinale (216) débouchant dans la rainure (227) périphérique et mettant en communication la chambre (220) avec une partie de l'alésage (203) contenant le ressort (208).

5. Coupleur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la came (211) comprend d'une part une surface de révolution selon son axe (202) de rotation, disposée autour d'un arbre (221) maintenu dans des paliers (212) du corps de coupleur, la came (211) comprenant d'autre part une surface (214) de contact destinée à coopérer avec la face d'appui (110) de l'outil, la surface (214) de contact de la came (211) ayant un profil, selon un plan perpendiculaire à son axe (202) de rotation, en excentrique de rayon sensiblement croissant dans le sens (D1) inverse du verrouillage.

6. Coupleur selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les crochets (201) et le corps de coupleur sont réalisés à partir d'une même pièce de fonderie usinée.
7. Coupleur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les articulations entre la bielle (209) et le piston (205), entre la bielle (209) et la came (211) et entre la came et le coupleur sont réalisées au moyen de matériaux lubrifiés à vie.
8. Coupleur selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'un** capot (218) en appui sur le coupleur (200) et sur une face plane latérale de la came, perpendiculaire à l'axe de rotation (219) de la came (211), ferme de façon étanche un espace comprenant la bielle (209), le ressort (208), et une partie dans laquelle est réalisée l'articulation (213) entre la bielle et la came.
9. Coupleur selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un deuxième alésage (203), un deuxième piston (205), un deuxième ressort (208), un deuxième conduit d'alimentation (223) et une deuxième bielle (209) pour réaliser une double commande de la came (211).

Claims

1. A coupler (200) comprising:

- means for fastening on an arm (3) of a heavy construction machine,
- hooks (201) for supporting a beam (112) of a tool (100),
- a cam (211) rotatably mounted on a coupler body and arranged to come into contact on a support surface (110) of the tool (100) in at least one locking position of the tool (100) with the coupler (200),

characterized in that:

- the cam (211) is driven toward its locking position using a spring (208) compressed between a stop device (210) mounted in a bore (203) of the coupler body (200) and a first surface of a piston (205) movable in said bore, the spring pushing the piston connected, by a first articulation (206), to a connecting rod (209) connected on the other hand to the cam (211) by a second articulation (213),
- a chamber (220) is formed by the piston (205) and a bottom of the bore (203) open through a feed conduit (223), the piston including a peripheral groove (227),
- the cam comprises connecting means (215)

with an unlocking object that makes it possible to exert an unlocking torque on the cam.

2. The coupler according to claim 1, **characterized in that** a sealing device (207) being placed in the peripheral groove (227) of the piston (205), means for distributing pressurized liquid in the chamber (220) are connected by a connector (204) to the feed conduit (223) to act on a second surface of the piston (205) opposite the first surface subject to the action of the spring and push the connecting rod (209) driving the cam (211) from the locking position toward the unlocking position, to perform a hydraulic unlocking of the coupler.
3. The coupler according to claim 1, **characterized in that** the unlocking object is a key (400) cooperating with the cam (211) and comprising a lever (402) on which an unlocking force is applied to exert the unlocking torque and rotate the cam (211) toward an unlocking position, compressing the spring (208) to bear between the piston (205) and the stop (210) using the force transmitted by the connecting rod (209) to perform a manual unlocking of the coupler.
4. The coupler according to claim 3, **characterized in that** a stopper closes the feed conduit (223), the piston being mounted without a seal in the bore (203) and including a piercing (217) or a longitudinal groove (216) emerging in the peripheral groove (227) and putting the chamber (220) in communication with a portion of the bore (203) containing the spring (208).
5. The coupler according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the cam (211) comprises, on the one hand, a surface of revolution along its axis of rotation (202), arranged around a shaft (221) maintained in bearings (212) of the coupler body, the cam (211) on the other hand comprising a contact surface (214) intended to cooperate with the bearing surface (110) of the tool, the contact surface (214) of the cam (211) having a profile, in a plane perpendicular to its axis (202) of rotation, as an eccentric with a substantially increasing radius in the direction (D1) opposite the locking.
6. The coupler according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the hooks (201) and the coupler body are made from a same machined foundry piece.
7. The coupler according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the articulations between the connecting rod (209) and the piston (205), between the connecting rod (209) and the cam (211) and between the cam and the coupler are made using lifetime-lubricated materials.

8. The coupler according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** a cover (218) bearing on the coupler (200) and on a lateral planar surface of the cam, perpendicular to the axis of rotation (219) of the cam (211), sealably closes a space comprising the connecting rod (209), the spring (208), and a part in which the articulation (213) is made between the connecting rod and the cam.
9. The coupler according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** it comprises at least one second bore (203), a second piston (205), a second spring (208), a second feed conduit (223) and a second connecting rod (209) to perform a dual control of the cam (211).

Patentansprüche

1. Kuppler (200), der umfasst:

- Befestigungselemente auf einem Arm (3) einer Baumaschine,
- Haken (201), die einen Träger (112) eines Werkzeugs (100) tragen,
- einen Nocken (211), der drehbar auf einem Kupplerkörper montiert ist und angeordnet, um auf einer Abstützfläche (110) des Werkzeugs (100) in mindestens einer Verriegelungsstellung des Werkzeugs (100) mit dem Kuppler (200) in Kontakt zu kommen,

dadurch gekennzeichnet, dass:

- der Nocken (211) mit einer komprimierten Feder (208) zwischen einer Stoppvorrichtung (210), die in einer Bohrung (203) des Kupplerkörpers (200) montiert ist, und einer ersten Seite eines in der Bohrung beweglichen Kolbens (205) in seine Verriegelungsstellung bewegt wird, wobei die Feder den Kolben, der durch ein erstes Gelenk (206) mit einer Pleuelstange (209) verbunden ist, die andererseits mit dem Nocken (211) durch ein zweites Gelenk (213) verbunden ist, drückt,
- eine Kammer (220) von dem Kolben (205) gebildet wird und ein Boden der Bohrung (203), der durch eine Versorgungsleitung (223) geöffnet ist, wobei der Kolben eine periphere Rille (227) aufweist,
- der Nocken Verbindungsmittel (215) mit einem Entriegelungsobjekt umfasst, das es erlaubt, ein Entriegelungsmoment auf den Nocken auszuüben.

2. Kuppler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, indem in der peripheren Rille (227) des Kolbens (205) eine Dichtung (207) angeordnet ist,

Verteilmittel von Flüssigkeit unter Druck in der Kammer (220) mit einem Anschluss (204) mit der Versorgungsleitung (223) verbunden sind, um auf eine zweite Seite des Kolbens (205) einzuwirken, die der ersten Seite, auf die die Feder einwirkt, gegenüberliegt, und um die Pleuelstange (209) zu drücken, die den Nocken (211) aus der Verriegelungsstellung in eine Entriegelungsstellung mitnimmt, um eine hydraulische Entriegelung des Kupplers durchzuführen.

3. Kuppler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, das das Entriegelungsobjekt ein Schlüssel (400) ist, der mit dem Nocken (211) zusammenarbeitet und einen Hebel (402) umfasst, auf dem eine Entriegelungskraft anliegt, um das Entriegelungsmoment auszuüben und den Nocken (211) in eine Entriegelungsstellung zu drehen, wobei die Feder (208) in Abstützung zwischen dem Kolben (205) und dem Stopp (210) mit der Kraft komprimiert wird, die von der Pleuelstange (209) übertragen wird, um die manuelle Entriegelung des Kupplers durchzuführen.

4. Kuppler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgungsleitung (223) von einem Verschluss verschlossen wird, wobei der Kolben ohne Dichtung in der Bohrung (203) montiert ist und eine Öffnung (217) oder eine Längsrille (216) aufweist, die in die periphere Rille (227) mündet und die Kammer (220) mit einem Abschnitt der Bohrung (203), der die Feder (208) enthält, in Kommunikation bringt.

5. Kuppler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, das der Nocken (211) auf der einen Seite eine Drehfläche gemäß seiner Drehachse (202) umfasst, die um eine Welle (221) angeordnet ist, die in Lagern (212) des Kupplerkörpers gehalten wird, wobei der Nocken (211) auf der anderen Seite eine Kontaktfläche (214) umfasst, die dazu bestimmt ist, mit der Abstützfläche (110) des Werkzeugs zusammenzuarbeiten, wobei die Kontaktfläche (214) des Nockens (211) gemäß einer zu seiner Drehachse (202) senkrechten Ebene ein außermittiges Profil hat mit einem Radius, der in entgegengesetzter Verriegelungsrichtung (D1) deutlich zunimmt.

6. Kuppler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haken (201) und der Kupplerkörper aus demselben bearbeiteten Gussstück hergestellt sind.

7. Kuppler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, das die Gelenke zwischen der Pleuelstange (209) und dem Kolben (205), zwischen der Pleuelstange (209) und dem Nocken (211) und zwischen dem Nocken und dem Kuppler aus Werkstoffen mit Dauerschmierung hergestellt sind.

8. Kuppler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Haube (218), die sich auf dem Kuppler (200) und auf einer ebenen Seitenfläche des Nockens senkrecht zur Drehachse (219) des Nockens (211) abstützt, einen Raum dicht verschließt, der die Pleuelstange (209), die Feder (208) und einen Abschnitt umfasst, in dem das Gelenk (213) zwischen der Pleuelstange und dem Nocken ausgebildet ist.
- 5
- 10
9. Kuppler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens eine zweite Bohrung (203), einen zweiten Kolben (205), eine zweite Feder (208), eine zweite Versorgungsleitung (223) und eine zweite Pleuelstange (209) umfasst, um eine doppelte Steuerung des Nockens (211) durchzuführen.
- 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Figure 1

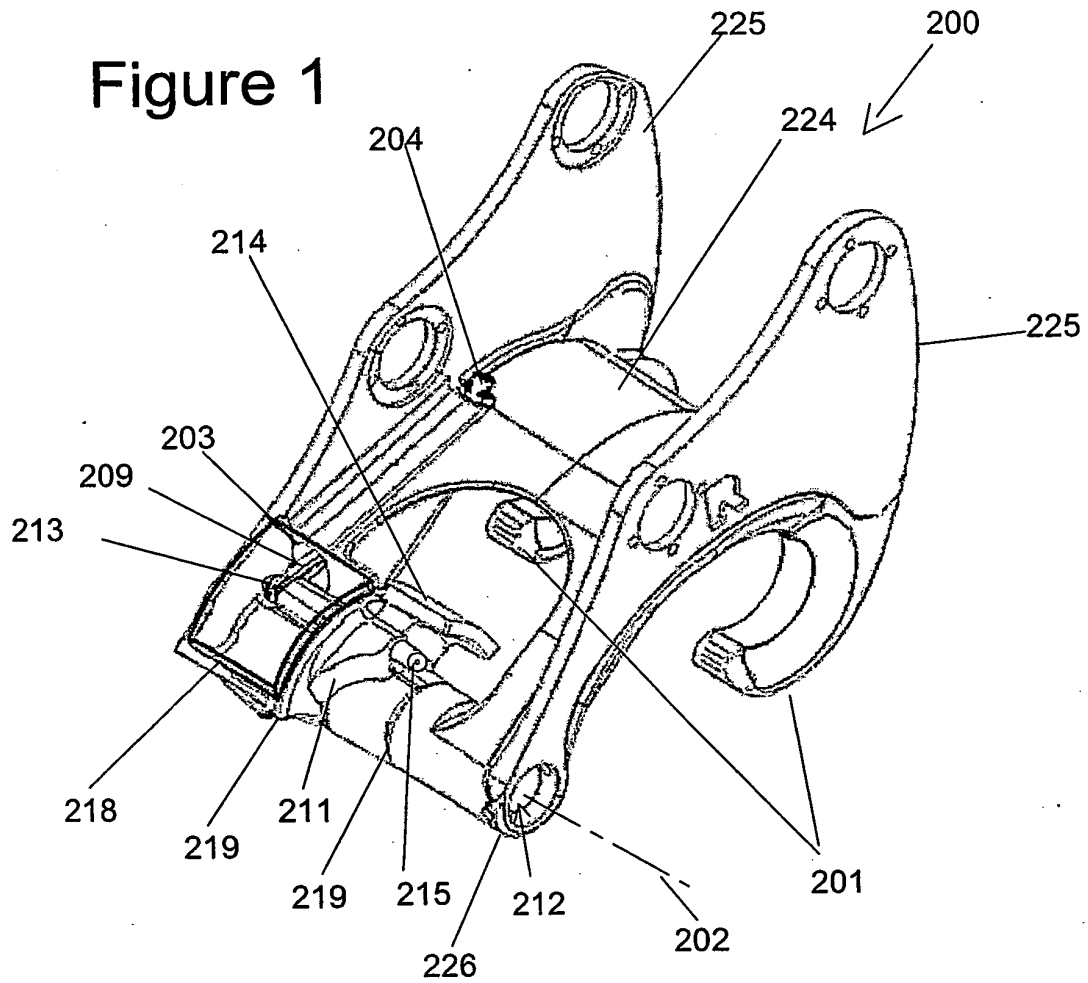
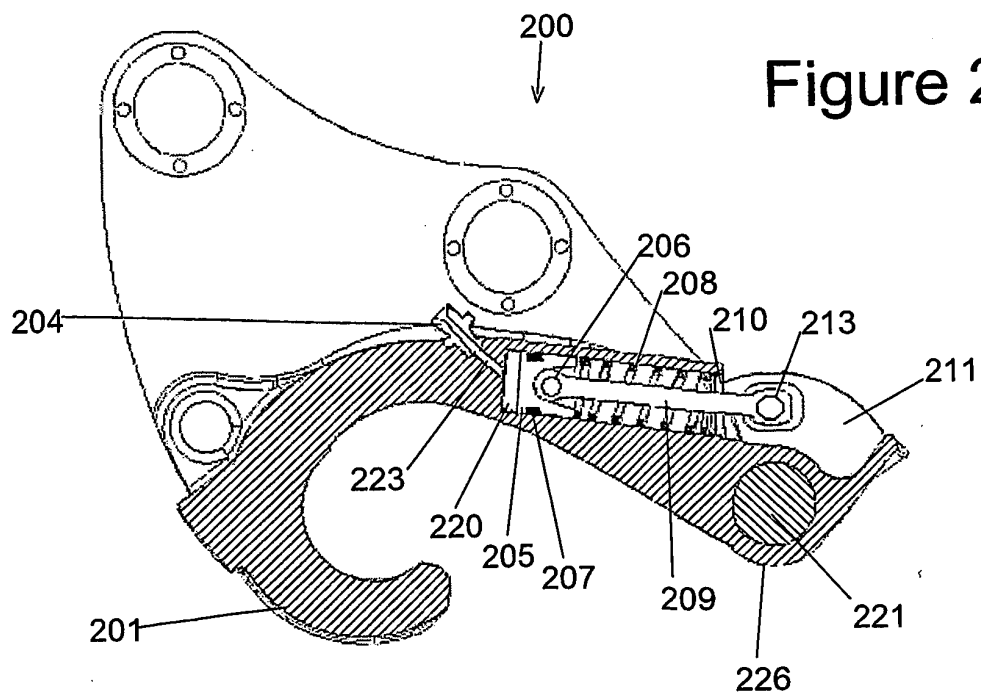


Figure 2



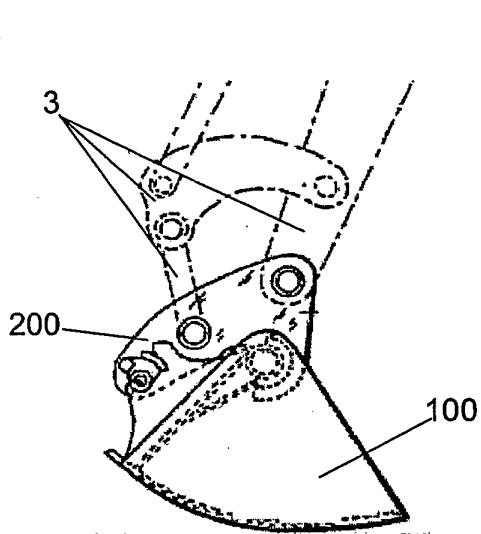


Figure 4

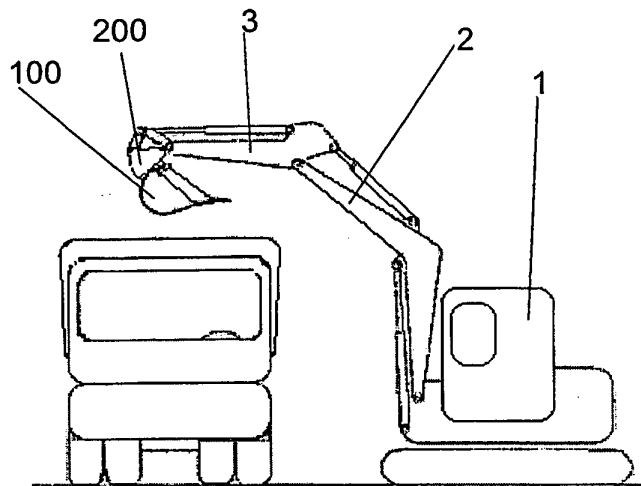


Figure 3

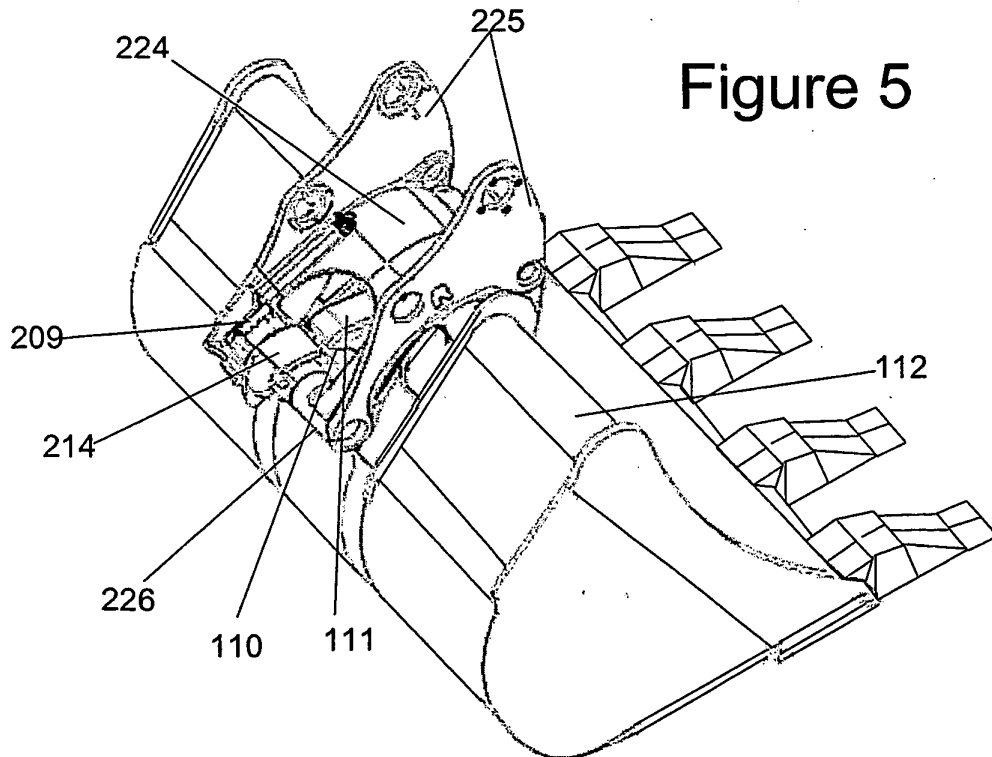
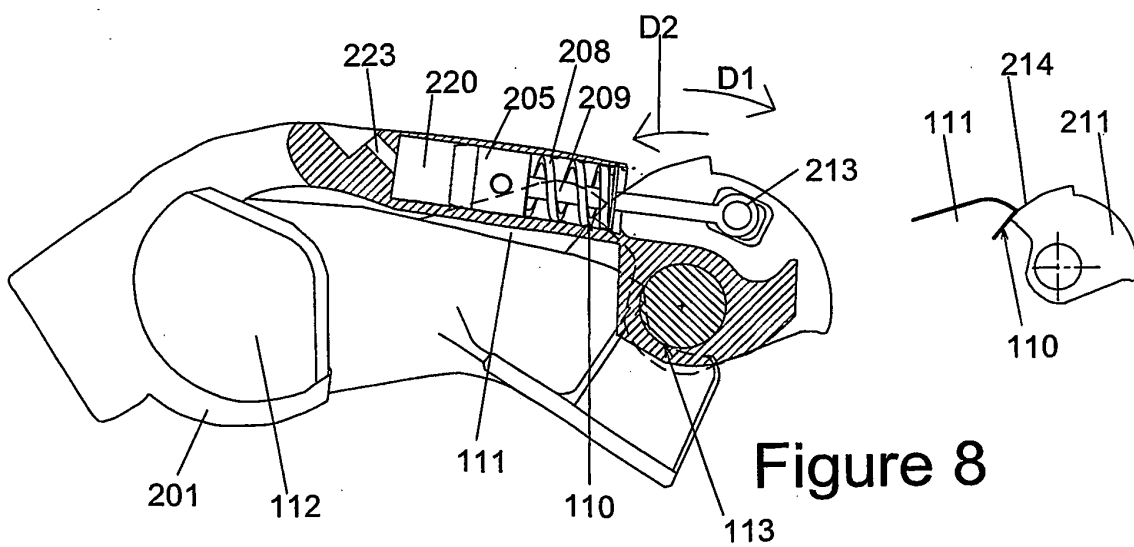
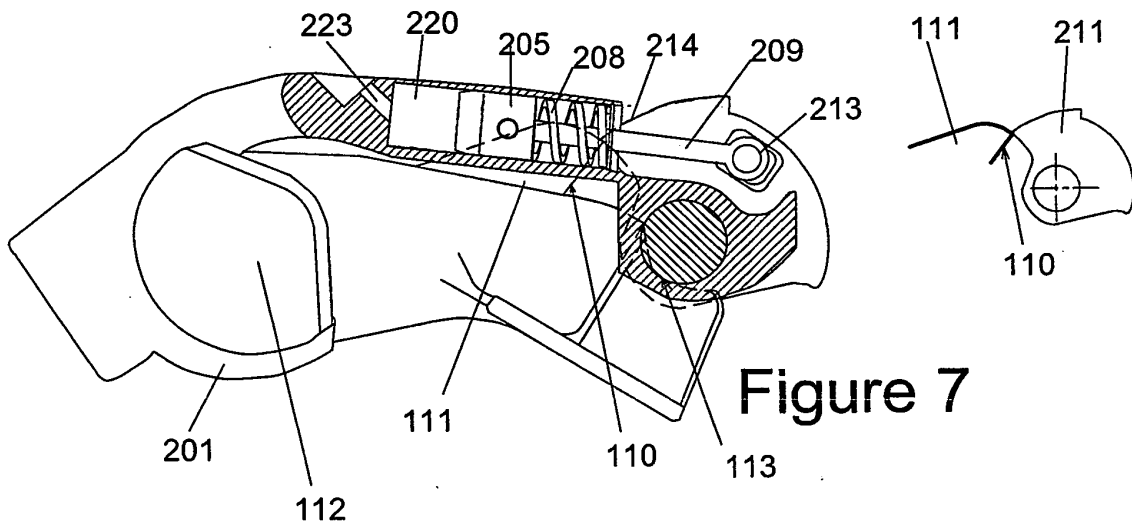
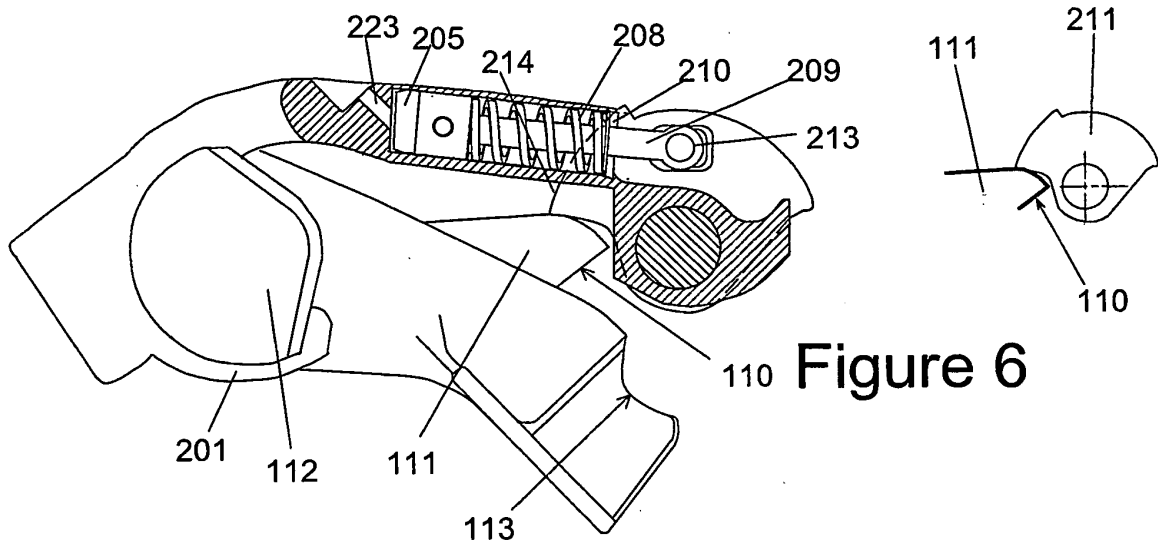
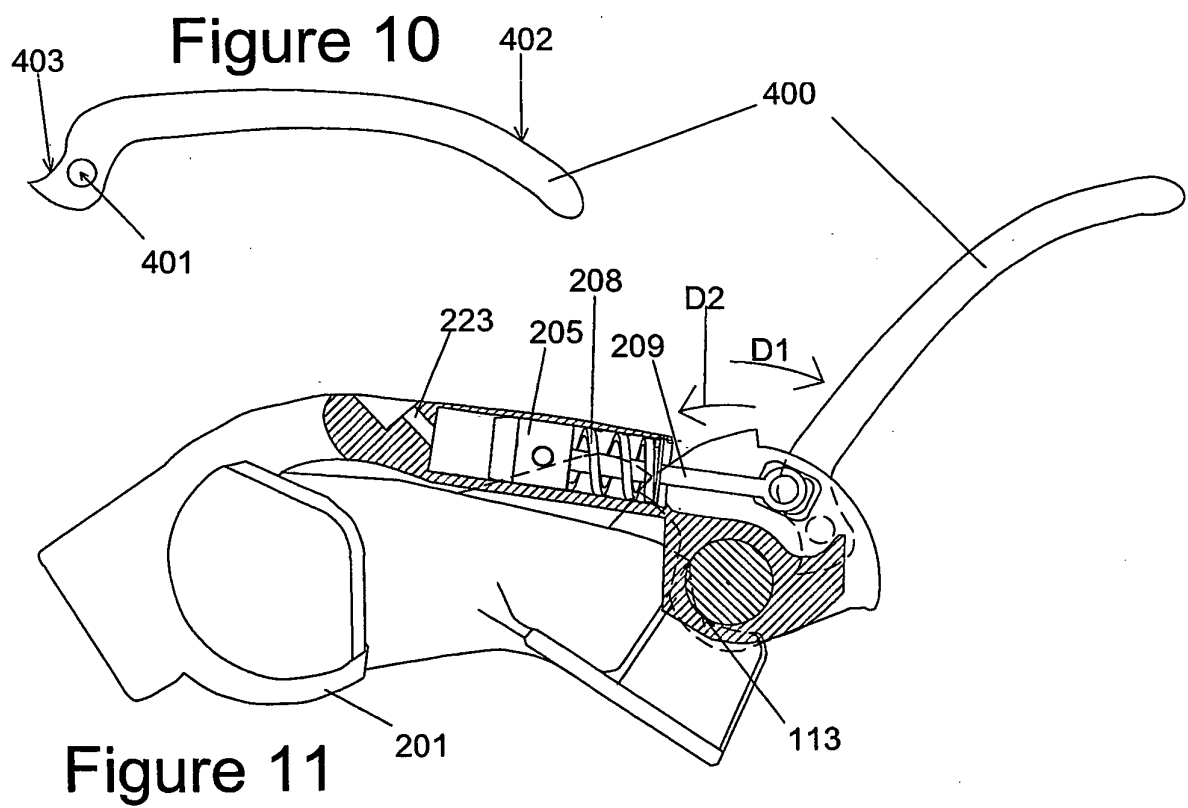
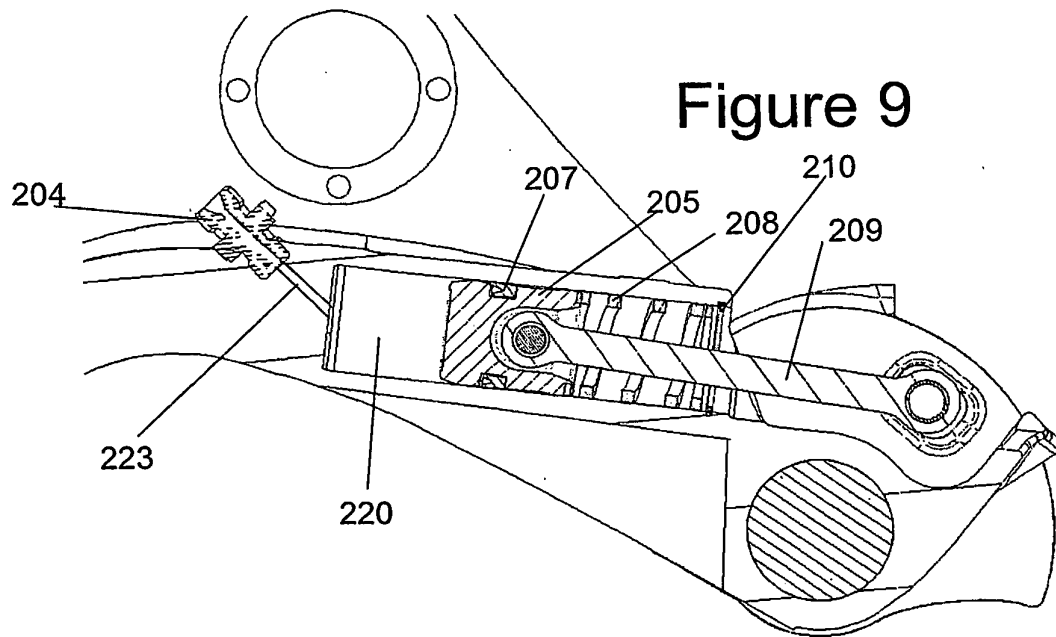


Figure 5





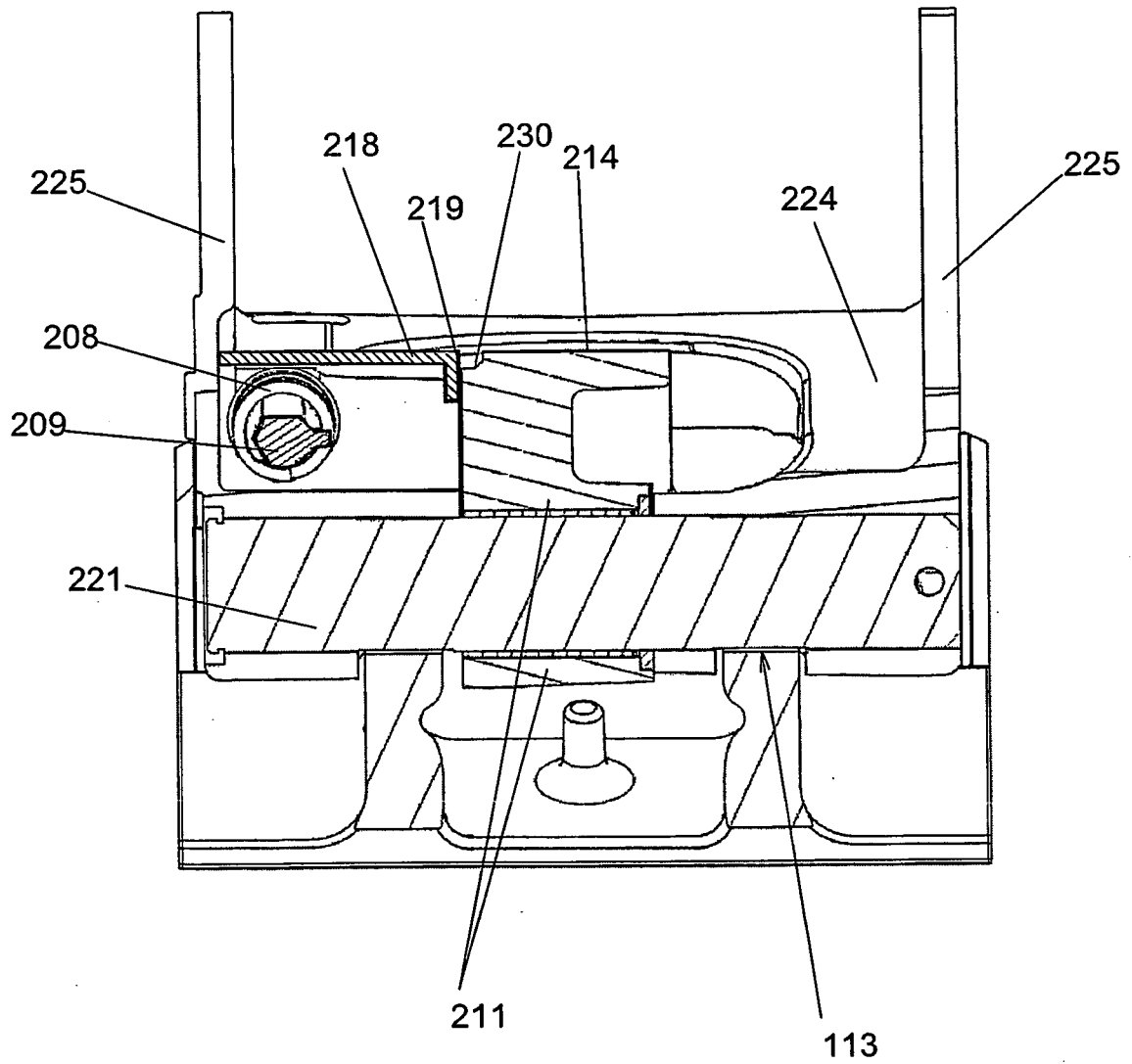


Figure 12

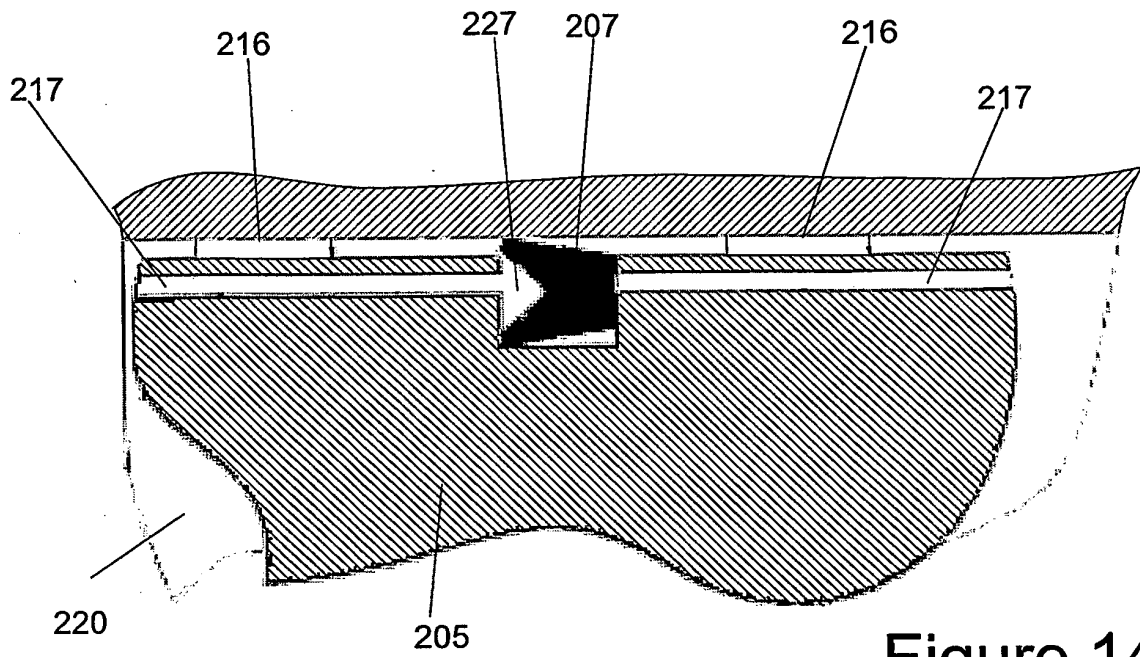


Figure 14

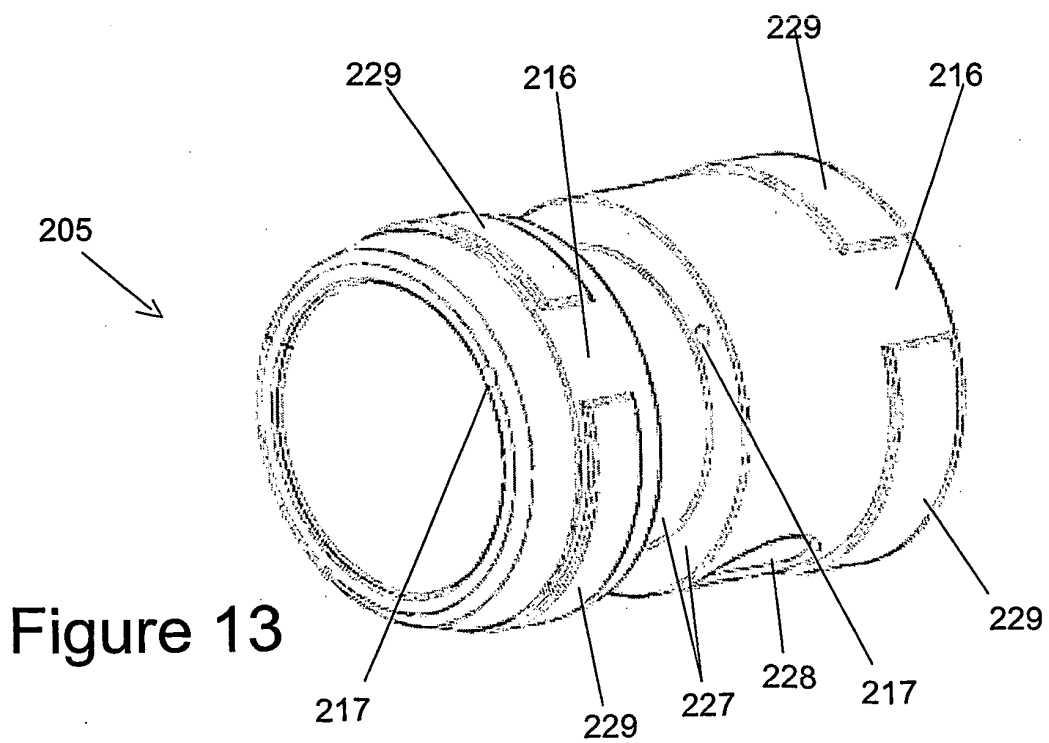


Figure 13

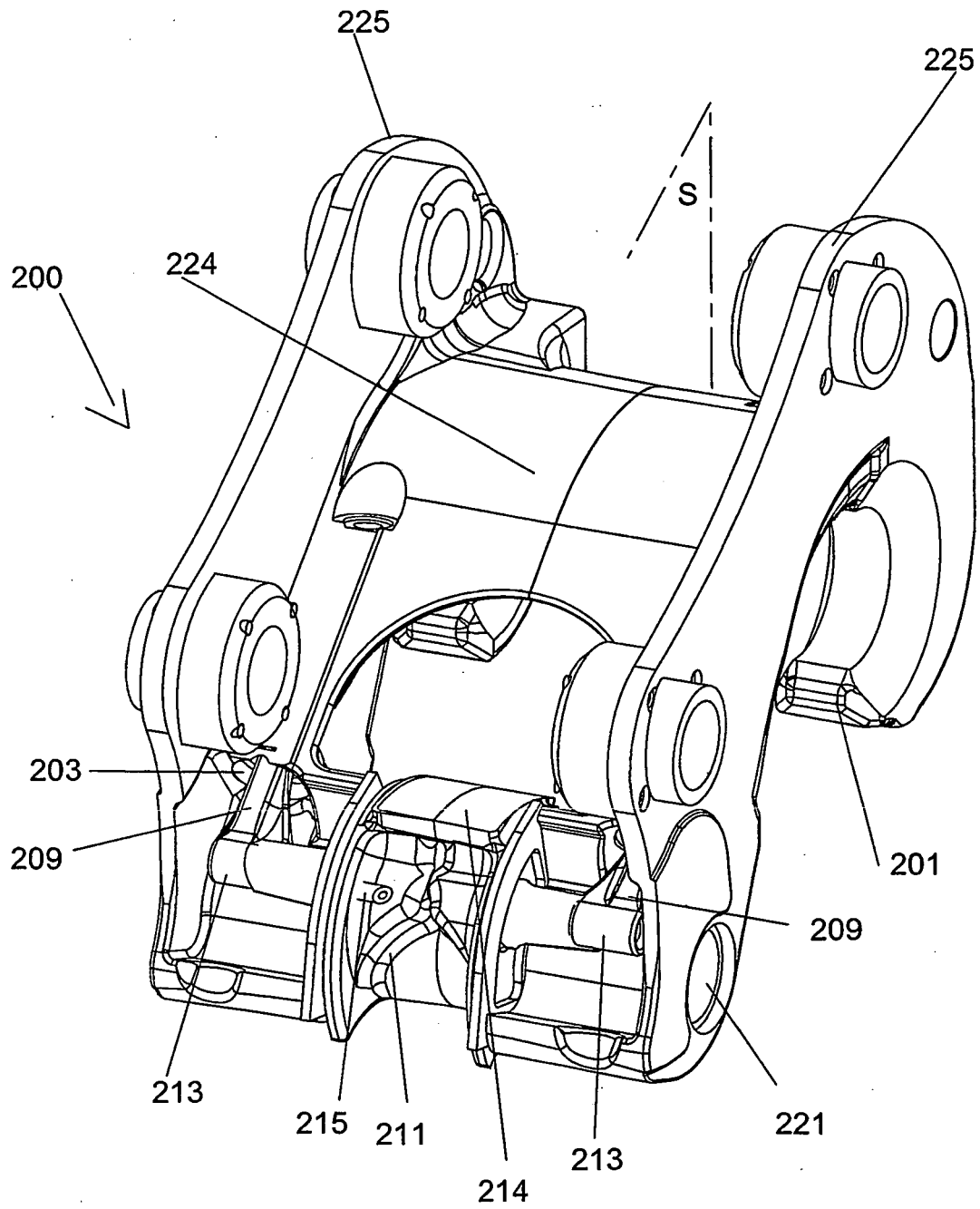


Figure 15

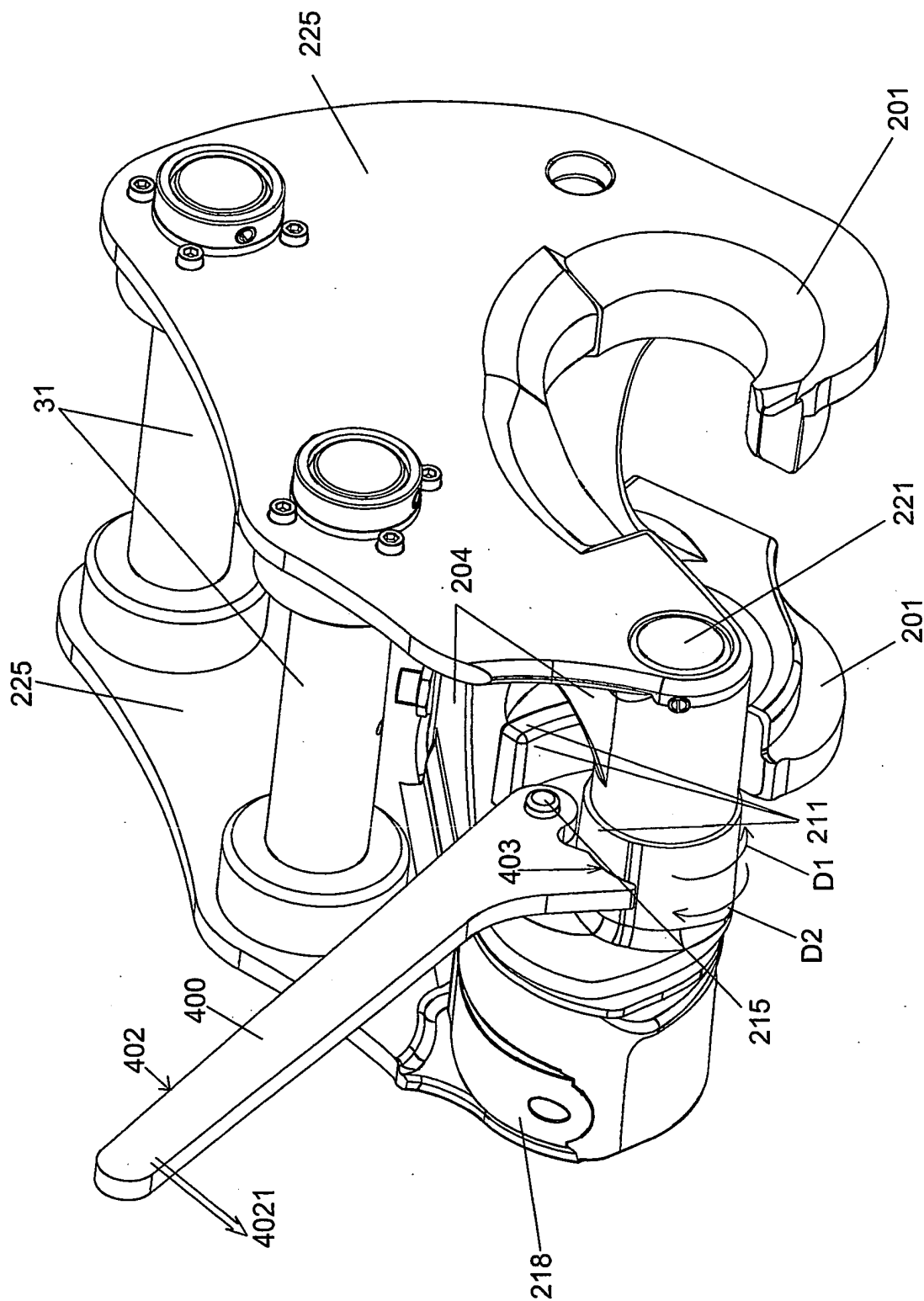


Figure 16

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

- FR 2657596 [0003] [0004]
- EP 0671513 A [0004]