

(19)



(11)

**EP 3 048 203 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**20.10.2021 Bulletin 2021/42**

(51) Int Cl.:  
**E02F 3/36<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **16150337.0**

(22) Date de dépôt: **06.01.2016**

(54) **SYSTEME DE COUPLAGE D'UN GODET A UN ENGIN DE CHANTIER ET ENGIN DE CHANTIER  
ET GODET COMPORTANT UN SYSTEME DE CE GENRE**

KOPPLUNGSSYSTEM EINES LÖFFELS AN EIN BAUSTELLENFAHRZEUG, UND  
BAUSTELLENFAHRZEUG UND LÖFFEL, DIE EIN SOLCHES SYSTEM UMFASSEN

SYSTEM FOR COUPLING A BUCKET TO A CONSTRUCTION MACHINE AND CONSTRUCTION  
MACHINE AND BUCKET COMPRISING THIS TYPE OF SYSTEM

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

(30) Priorité: **23.01.2015 FR 1500138**

(43) Date de publication de la demande:  
**27.07.2016 Bulletin 2016/30**

(73) Titulaire: **KLAC INDUSTRIE SAS  
45590 St Cyr en Val (FR)**

(72) Inventeur: **BLANCHARD, Roger  
41220 Dhuizon (FR)**

(74) Mandataire: **Eidelsberg, Olivier Nathan et al  
Cabinet Vander-Heym  
22, avenue de Friedland  
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A1- 2 994 576 US-A1- 2010 172 732**

**EP 3 048 203 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 se rapporte à un engin de chantier ou de travaux publics, par exemple une pelleuse, auquel est fixé de manière amovible un outil, par exemple un godet, par l'intermédiaire d'un système de couplage comportant un coupleur, également appelé attache rapide, disposé sur l'engin de travaux publics, et un dispositif de connexion solidaire à l'outil, par exemple le godet.

**[0002]** La présente invention se rapporte également à un système de couplage d'un outil à un engin, comportant un dispositif de connexion destiné à être solidarisé à un outil, par exemple un godet, et un coupleur destiné à être solidarisé à un engin de travaux publics, notamment un bras d'engin de travaux publics, le dispositif de connexion et le coupleur coopérant pour assurer la fixation de l'outil, par exemple le godet, à l'engin de travaux publics.

**[0003]** Dans la suite, on parlera d'un outil de manière générale. Ce terme en particulier doit être compris comme désignant tout accessoire, godet ou équipement destiné à être monté sur un engin de chantier, de travaux publics ou analogue par l'intermédiaire du système de couplage.

**[0004]** Classiquement, le dispositif de connexion comporte un axe autour duquel vient s'accrocher au moins un crochet de l'attache rapide, ou coupleur. En outre, l'agencement est tel que le coupleur, une fois le crochet en prise avec l'axe, peut pivoter par rapport à ce dernier pour se verrouiller à distance de l'axe avec le dispositif de connexion par l'intermédiaire d'un verrou constitué d'une came qui vient buter contre la surface d'un sabot issu du dispositif de connexion. Classiquement, pour la mise en œuvre de ce verrouillage, le poids et l'inertie du godet sont utilisés lors d'un pré soulèvement à l'aide du crochet et du basculement du coupleur, par exemple sous l'action d'un vérin poussant une extrémité à distance du crochet du coupleur en position verrouillée avec le dispositif de connexion fixé sur le godet. Une fois à l'état verrouillé, le dispositif de connexion et le coupleur sont mutuellement bloqués.

**[0005]** Ces dispositifs de l'art antérieur sont dangereux d'utilisation, ayant notamment tendance à se déverrouiller de manière intempestive. Des tentatives ont déjà existé dans l'art antérieur, par exemple comme décrit dans FR 2994576, pour résoudre ce problème. Cependant, les solutions qui ont été apportées sont très compliquées à réaliser et notamment nécessitent une modification à la fois du coupleur et du dispositif de connexion.

**[0006]** La présente invention vise à surmonter les inconvénients de l'art antérieur en mettant à disposition un système de couplage à coupleur et dispositif de connexion associés pour réaliser la connexion entre un engin de travaux publics, de chantier ou analogue, par exemple un bras de levage d'un engin de travaux publics et un outil, notamment un godet, qui soit plus sûr d'utilisation tout en restant de structure simple.

**[0007]** Suivant l'invention, un système de couplage

d'un outil, notamment d'un godet, à un engin de chantier, de travaux publics ou analogues, notamment à un bras de levage d'un engin de chantier, notamment une pelleuse, constitué d'une part d'un dispositif de connexion destiné à être solidarisé au godet et d'autre part d'un coupleur, ou attache rapide, destiné à être solidarisé à l'engin de chantier, le couplage s'effectuant d'une part par l'intermédiaire d'au moins un crochet issu de l'un du dispositif de connexion et de l'attache rapide et s'accrochant à un axe correspondant de l'autre du dispositif de connexion et de l'attache rapide et d'autre part par un dispositif formant verrou à distance de l'axe qui, dans la position verrouillée, bloque l'un par rapport à l'autre le dispositif de connexion et le coupleur, notamment le dispositif formant verrou étant constitué d'une came issue de l'un du dispositif de connexion et de l'attache rapide et d'une contre surface issue de l'autre du dispositif de connexion et de l'attache rapide, la came, dans la position verrouillée, étant en contact avec la contre surface, caractérisé par des moyens d'anti-décrochage destinés, alors que le dispositif formant verrou a été déverrouillé, à maintenir l'accrochage du crochet audit un axe, c'est-à-dire empêchant tout décrochage du crochet dudit un axe, notamment les moyens anti-décrochage empêchant un pivotement relatif par rapport audit un axe des deux éléments, le dispositif de couplage et l'attache rapide, au delà d'un angle limite au-delà duquel les deux éléments se décrochent l'un de l'autre, par exemple d'un angle de quelques degrés à une dizaine de degrés.

**[0008]** Ainsi, pour améliorer la sécurité de l'ensemble, et contrairement aux systèmes de l'art antérieur, on ne renforce pas le verrou pour le maintenir verrouillé à tout prix, mais au contraire on accepte qu'il se déverrouille, mais on fait en sorte que ce déverrouillage n'ait pas pour conséquence le décrochage des deux éléments l'un de l'autre. On obtient ainsi un système présentant une grande sécurité et ce avec une structure très simple. En particulier, les moyens anti-décrochage peuvent être formés par modification uniquement de l'attache rapide.

**[0009]** De préférence, le dispositif formant verrou est constitué d'une came issue de l'un du dispositif de connexion et de l'attache rapide et d'une contre surface issue de l'autre du dispositif de connexion et de l'attache rapide, la came, dans la position verrouillée, étant en contact avec la contre surface.

**[0010]** En particulier, la came est montée pivotante par rapport à celui du dispositif de connexion et de l'attache rapide dont elle est issue.

**[0011]** Notamment, les moyens anti-décrochement sont constitués d'une came auxiliaire montée pivotante par rapport à l'un du dispositif de connexion et de l'attache rapide.

**[0012]** Suivant un mode de réalisation avantageux, au moins un ressort, notamment de torsion, est monté de manière à s'opposer à la rotation de la came principale dans le sens du déverrouillage.

**[0013]** Avantageusement, au moins un ressort, notamment de compression ou de traction, est monté entre la

came principale et la came auxiliaire, le ressort étant agencé de manière à solliciter la came auxiliaire pour la maintenir éloignée de la came principale.

**[0014]** Suivant un exemple de réalisation autre, les moyens d'anti-décrochage comportent une chaîne fixée sur deux éléments du système de couplage et l'agencement étant tel que la chaîne, à l'état allongé, empêche les deux éléments de pivoter l'un par rapport à l'autre dans le sens d'un plus grand écartement mutuel.

**[0015]** La présente invention se rapporte aussi à un engin de travaux public, de chantier ou analogue comportant un bras de levage, un outil et un système de couplage suivant l'invention, ainsi qu'à un outil, notamment godet, comportant l'un des deux éléments du système de couplage suivant l'invention, en particulier le dispositif de connexion.

**[0016]** A titre d'exemple, on décrit maintenant un mode de réalisation préféré de l'invention en se reportant aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté d'un système de couplage suivant l'invention comportant d'une part un dispositif de connexion et d'autre part un coupleur ou attache rapide dans une position dans laquelle le verrou est déverrouillé, mais l'accrochage du crochet à l'axe est maintenu ;
- la figure 2 est une vue éclatée de la figure 1 associée à une clé permettant le décrochage des deux éléments ;
- la figure 3 est une vue sensiblement identique à celle de la figure 1 dans une position verrouillée du système de couplage ;
- la figure 4 est une vue en perspective du système de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue de côté du système des figures précédentes dans une position verrouillée ;
- la figure 6 est une vue identique à celle de la figure 5 dans la position déverrouillée (les deux éléments ayant pivoté l'un par rapport à l'autre de quelques degrés) et juste après la désactivation des moyens anti-décrochage ; et
- la figure 7 est une vue de côté de l'ensemble identique aux vues des figures 5 et 6, dans lesquelles les deux éléments ont tourné l'un par rapport à l'autre dans une mesure telle qu'ils peuvent être décrochés l'un de l'autre.

**[0017]** Aux figures, il est représenté un ensemble sui-

vant l'invention qui est constitué d'un coupleur 1 ou attache rapide et d'un dispositif 2 de connexion monté sur un godet. Le coupleur 1 est fixé à un engin de chantier et notamment à l'extrémité d'un bras d'un engin de levage, tandis que le dispositif 2 de connexion est relié ou solidarisé, notamment d'une pièce, avec l'outil ou équipement que l'engin de levage ou l'engin de chantier doit porter. Par exemple, le dispositif 2 de connexion peut être soudé à un godet. Le dispositif 2 de connexion comporte un axe 3 qui se trouve au niveau du bord supérieur d'une des faces latérales du godet et le coupleur 1 rapide comporte une partie 5 d'extrémité en forme de crochet qui vient s'accrocher à l'axe 3 solidaire du dispositif de connexion pour permettre le soulèvement du godet. Bien évidemment, le coupleur 1 peut comporter plus d'un crochet, notamment deux crochets.

**[0018]** Le dispositif 2 de connexion qui est fixé au godet comporte des moyens qui permettent d'assurer le verrouillage du godet au bras de levage, après que le ou les crochet(s) 5 aient été accrochés à 1' ou aux axe(s) 3. Pour ce faire, le crochet 5, sous l'effet notamment d'un vérin électrique ou hydraulique qui s'étend le long du bras de levage de l'engin relié au coupleur 1, soulève l'axe 3, ce qui a pour effet de soulever le godet et de faire ainsi basculer la face de ce godet qui comporte le dispositif 2 de connexion en direction d'une partie du coupleur, à distance du crochet afin que le verrou, qui comporte des composants à la fois sur le coupleur 1 rapide et sur le dispositif 2 de connexion, verrouille le coupleur 1 et le dispositif 2 de connexion et ainsi le godet à l'engin.

**[0019]** Dans le mode de réalisation représenté aux figures, le verrou est constitué d'une part d'un sabot 6 issu du dispositif 2 de connexion, et donc du godet, et d'autre part d'une came 7 excentrée montée pivotante par rapport à un axe 8 cylindrique circulaire solidaire du coupleur 1. Des ressorts, par exemple de torsion, sont montés sur l'axe 8 cylindrique de manière à s'opposer à la rotation de la came 7 par rapport à l'axe 8, dans un sens tendant à éloigner la came du sabot.

**[0020]** Dans la position représentée aux figures 3 et 5, le verrou est activé et une surface 15 extérieure supérieure de la came 7 bute contre une face avant 10 du sabot, empêchant ainsi toute rotation de la came par rapport au godet et donc une solidarisation notamment en rotation du godet au coupleur. Dans cette position verrouillée, le coupleur 1 et le dispositif 2 de connexion sont mutuellement bloqués.

**[0021]** Une came 17 auxiliaire est également montée rotative par rapport à l'axe 8. Cette came 17 rotative comporte d'une part une butée 27 et d'autre part un œillet 28. La came 17 est également montée sous la contrainte de ressorts, par exemple en compression ou en traction, qui s'opposent à sa rotation dans le même sens que la came 7, à savoir dans le sens des aiguilles d'une montre à la figure 1. A la place des ressorts ou en plus, on pourrait prévoir un plot en matière élastomère disposé entre la came principale et la came auxiliaire repoussant l'ergot 27 vers la gauche aux figures, pour ainsi la maintenir à

distance de la came 7. L'agencement des deux comes 7 et 17, respectivement principale et auxiliaire, est réalisé de sorte que lorsque la surface 15 quitte son contact avec le sabot 6, notamment avec la surface 10 avant du sabot 6, les deux éléments 1 et 2 entament une légère rotation mutuelle l'un par rapport à l'autre en étant par conséquent déverrouillés. Cependant, cette rotation mutuelle des deux éléments 1 et 2 est arrêtée au bout d'une rotation d'un angle de quelques degrés, lorsque la butée 27 vient buter contre le sabot 6, notamment contre la surface 10 du sabot 6. La rotation mutuelle des deux éléments 1 et 2, qui ont été mutuellement déverrouillés, est alors arrêtée. On se trouve alors dans la position représentée à la figure 1. C'est la position dans laquelle on se trouve lorsque par exemple un déverrouillage intempestif du verrou a eu lieu. Dans cette position, le verrou n'est plus activé et le dispositif 2 de connexion et le coupleur 1 ne sont pas totalement bloqués l'un par rapport à l'autre. Cependant, même s'ils peuvent être déplacés, notamment en rotation l'un par rapport à l'autre, c'est dans une mesure insuffisante pour permettre un décrochage du crochet 5 de l'axe 3 qui est donc maintenu accroché malgré le déverrouillage.

**[0022]** Lorsque aucun déverrouillage intempestif n'a eu lieu et qu'on souhaite séparer les deux éléments 1 et 2 l'un de l'autre, on utilise une clé 50 comme représenté aux figures 2 et 5. Cette clé 50 comporte un manche sensiblement longitudinal 49 terminé par une partie de tête comportant une surface de butée 51 et un ergot 52 destiné à pénétrer dans l'œillet 28. La surface de butée est sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal du manche et de forme complémentaire de la surface extérieure du corps de la came de manière à pouvoir venir buter contre le corps de la came. On se trouve alors dans la position avant déverrouillage de la figure 5. Ensuite, à l'aide de la clé 50, on fait pivoter les deux comes 7 et 17 ensemble (le déplacement de la came 17 entraînant celui de la came 7) pour se retrouver dans la position de la figure 6, à partir de laquelle la rotation mutuelle complète des deux éléments 1 et 2 est rendue possible pour obtenir le décrochage et donc détachement. Lorsqu'un déverrouillage intempestif a eu lieu, par exemple comme représenté à la figure 1, le même processus est réalisé avec la clé pour séparer les deux éléments.

**[0023]** Suivant un autre mode de réalisation non représenté aux figures, à la place de la butée 27 auxiliaire, on pourrait utiliser comme moyen d'anti-rotation ou d'anti-décrochage une chaînette dont l'une des extrémités est fixée au coupleur 1 tandis que l'autre extrémité est fixée au dispositif 2 de connexion et la longueur de la chaînette est telle que lorsque les deux éléments 1 et 2 commencent à tourner l'un par rapport à l'autre, cette rotation est arrêtée au bout d'un certain angle tel que le décrochage au niveau de l'axe du crochet n'est pas possible.

## Revendications

1. Système de couplage d'un outil, notamment d'un godet, à un engin de chantier, de travaux publics ou analogues, notamment à un bras de levage d'un engin de chantier, notamment une pelleuse, constitué d'une part d'un dispositif (2) de connexion destiné à être solidarisé au godet et d'autre part d'un coupleur (1), ou attache rapide, destiné à être solidarisé à l'engin de chantier, le couplage s'effectuant d'une part par l'intermédiaire d'au moins un crochet (5) issu de l'un du dispositif de connexion et de l'attache rapide et s'accrochant à un axe (3) correspondant de l'autre du dispositif de connexion et de l'attache rapide et d'autre part par un dispositif formant verrou (6, 7, 8, 10, 15) à distance de l'axe qui, dans la position verrouillée, bloque l'un par rapport à l'autre le dispositif (5) de connexion et le coupleur (1), **caractérisé par** des moyens d'anti-décrochage destinés, alors que le dispositif formant verrou a été déverrouillé, à maintenir l'accrochage du crochet 5 audit un axe.
2. Système suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens anti-décrochage empêchent un pivotement relatif par rapport audit un axe des deux éléments, le dispositif de couplage et l'attache rapide, au delà d'un angle limite au-delà duquel les deux éléments se décrochent l'un de l'autre, par exemple d'un angle de quelques degrés à une dizaine de degrés.
3. Système suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif formant verrou est constitué d'une came issue de l'un du dispositif de connexion et de l'attache rapide et d'une contre surface issue de l'autre du dispositif de connexion et de l'attache rapide, la came, dans la position verrouillée, étant en contact avec la contre surface.
4. Système de couplage suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** la came (7) est montée pivotante par rapport à celui du dispositif de connexion et de l'attache rapide dont elle est issue.
5. Système de couplage suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens anti-décrochage sont constitués d'une came (17) auxiliaire montée pivotante par rapport à l'un du dispositif de connexion et de l'attache rapide.
6. Système de couplage suivant l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins un ressort, par exemple de torsion, est monté de manière à s'opposer à la rotation de la came (7) principale dans le sens du déverrouillage.
7. Système de couplage suivant l'une des revendica-

tions 1 à 6, **caractérisé en ce que** les moyens d'anti-décrochage comportent une chaîne fixée sur deux éléments du système de couplage et l'agencement étant tel que la chaîne, à l'état allongé, empêche les deux éléments de pivoter l'un par rapport à l'autre dans le sens d'un plus grand écartement mutuel.

8. Engin de travaux public, de chantier ou analogue comportant un bras de levage, un outil et un système de couplage suivant l'une des revendications 1 à 7.
9. Outil, notamment godet, comportant le dispositif de connexion du système de couplage suivant l'une des revendications 1 à 7.
10. Outil, notamment godet, comportant le coupleur ou attache rapide du système de couplage suivant l'une des revendications 1 à 7.

#### Patentansprüche

1. System zum Koppeln eines Werkzeugs, insbesondere eines Löffels, mit einem Baustellengerät, einer Tiefbaumaschine oder dergleichen, insbesondere mit einem Hubarm eines Baustellengeräts, insbesondere eines Baggers, gebildet einerseits aus einer Verbindungsvorrichtung (2), die dazu bestimmt ist, mit einem Löffel verbunden zu sein, und andererseits aus einem Koppler (1) oder einer Schnellbefestigung, der bzw. die dazu bestimmt ist, mit einem Baustellengerät verbunden zu sein, wobei das Koppeln einerseits mit Hilfe zumindest eines Hakens (5) erfolgt, der von einer der Verbindungsvorrichtung und der Schnellbefestigung ausgeht und sich an einer entsprechenden Achse (3) der anderen der Verbindungsvorrichtung und der Schnellbefestigung einhakt, und andererseits einer Verriegelungsvorrichtung (6, 7, 8, 10, 15), die von der Achse beabstandet ist und in der Verriegelungsposition die Verbindungsvorrichtung (5) und den Koppler (1) zueinander verriegelt, **gekennzeichnet durch** Entriegelungssicherungsmittel, die dazu bestimmt sind, bei entriegelter Verriegelungsvorrichtung den Haken an der einen Achse eingehakt zu halten.
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungssicherungsmittel ein relatives Schwenken der beiden Elemente, der Kopplungsvorrichtung und der Schnellbefestigung, in Bezug auf die eine Achse über einen Grenzwinkel hinaus verhindert, über den hinaus sich die beiden Elemente voneinander lösen, beispielsweise einen Winkel von einigen Grad bis etwa zehn Grad.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung aus einem Nocken, der von einer der Verbindungsvorrich-

tung und der Schnellbefestigung ausgeht, und einer Gegenfläche, die von der anderen der Verbindungsvorrichtung und der Schnellbefestigung ausgeht, gebildet ist, wobei der Nocken in der Verriegelungsposition mit der Gegenfläche in Kontakt steht.

4. Kopplungssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nocken (7) in Bezug auf die Verbindungsvorrichtung bzw. die Schnellbefestigung, von der er ausgeht, drehbar montiert ist.
5. Kopplungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungssicherungsmittel aus einem Hilfsnocken (17) gebildet sind, der in Bezug auf die Verbindungsvorrichtung bzw. die Schnellbefestigung schwenkbar montiert ist.
6. Kopplungssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Feder, beispielsweise eine Torsionsfeder, so montiert ist, dass sie der Drehung des Hauptnockens (7) in der Entriegelungsrichtung entgegenwirkt.
7. Kopplungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungssicherungsmittel eine an zwei Elementen des Kopplungssystems befestigte Kette aufweisen und die Anordnung derart ist, dass die Kette im ausgestreckten Zustand verhindert, dass sich die beiden Elemente in Richtung eines größeren gegenseitigen Abstands relativ zueinander drehen.
8. Tiefbaumaschine, Baustellengerät oder dergleichen mit einem Hubarm, einem Werkzeug und einem Kopplungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7.
9. Werkzeug, insbesondere Löffel, mit der Verbindungsvorrichtung des Kopplungssystems nach einem der Ansprüche 1 bis 7.
10. Werkzeug, insbesondere Löffel, mit dem Koppler oder der Schnellbefestigung des Kopplungssystems nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

#### Claims

1. System for coupling a tool, particularly a bucket, to a construction machine or civil engineering machinery or similar, particularly to a lifting arm of a construction machine, particularly a backhoe loader, consisting on the one hand of a connection device (2) designed to be fixed to the bucket and on the other hand a coupler (1), or quick-release fastener (2), designed to be fixed to the construction machine, coupling taking place by means of at least one hook

- (5) originating from either the connection device or the quick-release fastener and attaching to a corresponding pin (3) from the other connection device or quick-release fastener and on the other hand by a device forming a lock (6, 7, 8, 10, 15) some distance from the pin which, in the locked position, blocks the connection device (5) and the coupler (1) in position with respect to one another, **characterised by** anti-unhooking means which are designed to keep the hook attached to said pin when the device forming the lock has been unlocked.
2. System according to claim 1, **characterised in that** the anti-unhooking means prevent pivoting in relation to a respective pin of the two components, the coupling device and the quick-release fastener, beyond a limit angle beyond which both components become unhooked from one another, for example an angle ranging from several degrees to ten or so degrees.
3. System according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the device forming a lock consists of a cam originating from either the connection device or the quick-release fastener and an opposite surface originating from the other connection device or quick-release fastener, the cam, in the locked position, being in contact with the opposite surface.
4. Coupling system according to claim 3, **characterised in that** the cam (7) is mounted such that it pivots in relation to either the connection device or quick-release fastener from which it originates.
5. Coupling system according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the anti-unhooking means consist of an auxiliary cam (17) which is mounted such that it pivots in relation to either the connection device or the quick-release fastener.
6. Coupling system according to any one of claims 3 to 5, **characterised in that** at least one spring, for example a torsion spring, is mounted such that it counteracts rotation of the main cam (7) in the unlocking direction.
7. Coupling system according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the anti-unhooking means comprise a chain fixed to two components of the coupling system and the arrangement being such that the chain, in the extended state, prevents the two components from pivoting in relation to one another in the direction of a larger mutual spacing.
8. Civil engineering machinery, construction machine or similar comprising a lifting arm, tool and coupling system according to any one of claims 1 to 7.
9. Tool, particularly a bucket, comprising the connection device for the coupling system according to any one of claims 1 to 7.
10. Tool, particularly a bucket, comprising the coupler or quick-release fastener for the coupling system according to any one of claims 1 to 7.

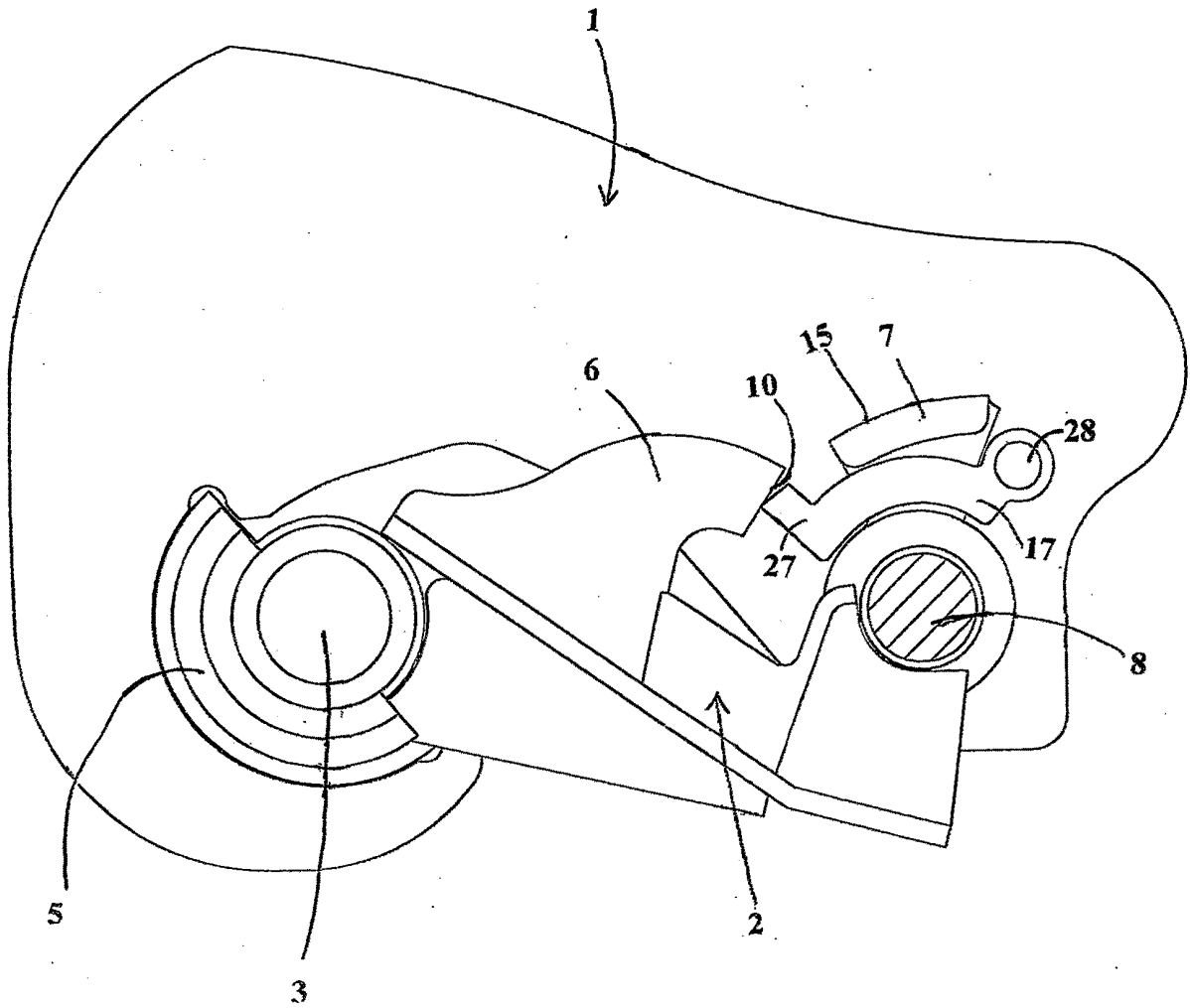


Fig. 1

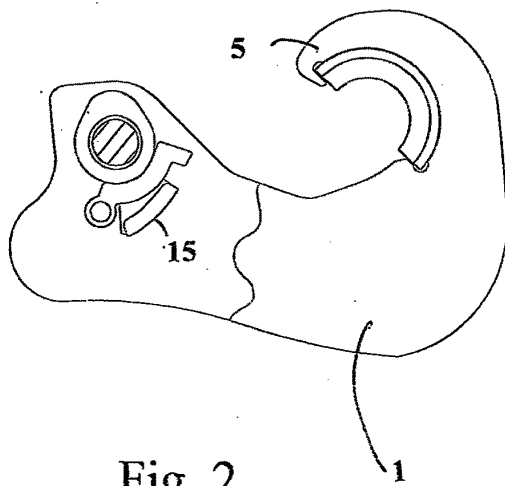
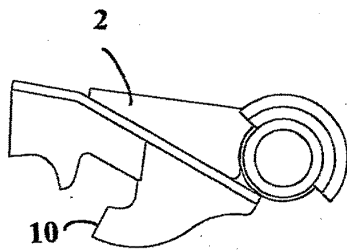
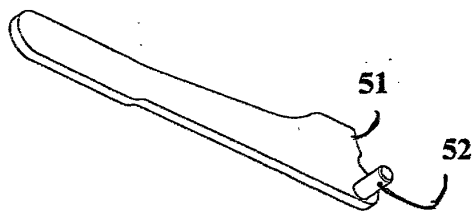


Fig. 2

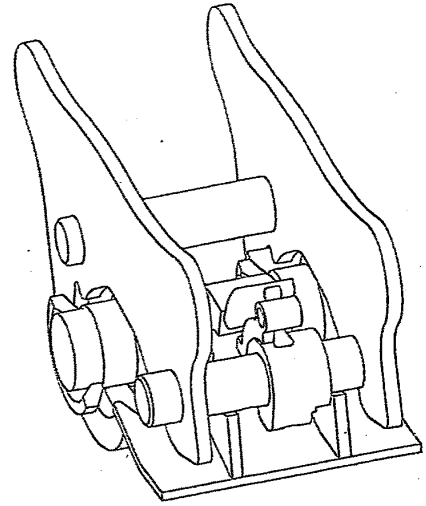


Fig. 4

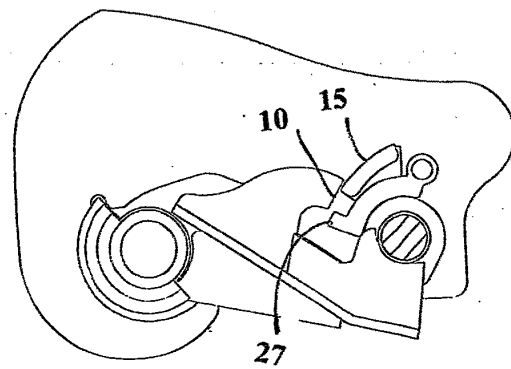


Fig. 3

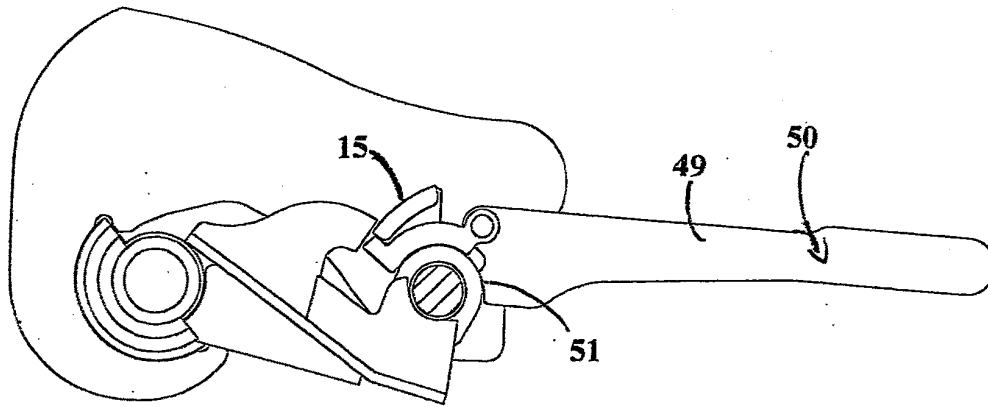


Fig. 5

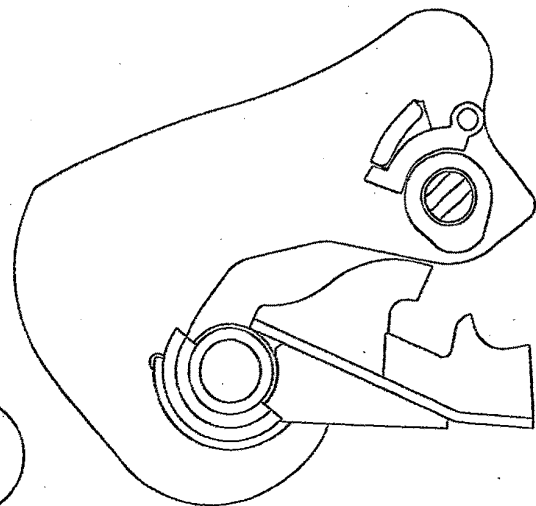


Fig. 7

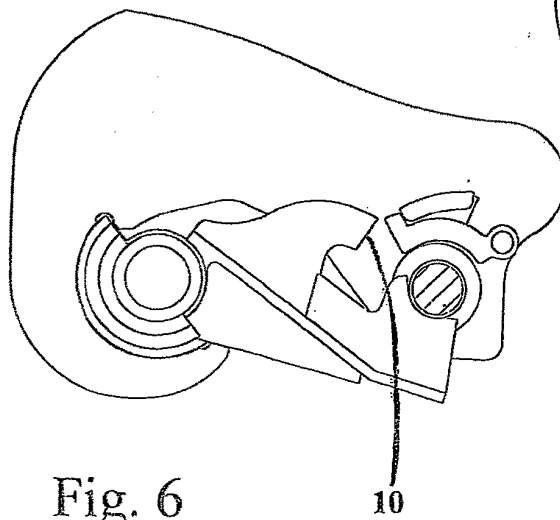


Fig. 6

**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 2994576 [0005]