



(11) **EP 2 243 883 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.10.2010 Bulletin 2010/43

(51) Int Cl.:
E02F 3/36^(2006.01) A01B 59/06^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10160492.4**

(22) Date de dépôt: **20.04.2010**

(84) Etats contractants désignés:
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 SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA ME RS

(72) Inventeurs:
• **Morin, Serge**
45740 Lailly en Val (FR)
• **Sieffert, René**
69460 Odenas (FR)

(30) Priorité: **20.04.2009 FR 0952571**

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

(71) Demandeur: **MORIN**
45740 Lailly en Val (FR)

(54) **Module de blocage pour la sécurisation d'un ensemble d'attache rapide d'un outil sur l'extrémité d'un bras d'un engin de travaux publics**

(57) Ce module de blocage pour un système de verrouillage d'un ensemble d'attache rapide comprenant un dispositif de connexion (2) fixé sur un outil (3) et un coupleur d'attache rapide (4) disposé à l'extrémité d'un bras d'un engin de travaux public conçu pour se connecter au dispositif de connexion (2), le coupleur d'attache rapide (4) possédant de plus des moyens de verrouillage du coupleur d'attache rapide (4) sur le dispositif de connexion (2) **caractérisé en ce que** le module de blocage (1) comprend :

- des moyens de détection de présence d'un outil comprenant un doigt de détection (32,132,232,332), mobile entre une position déployée et une position rétractée, sollicité élastiquement vers la position déployée et conçu pour se rétracter lors de l'accostage du coupleur d'attache rapide (4) sur le dispositif de connexion (2) ;
- un verrou de blocage (16,116,216,316) pouvant passer d'une position désactivée dans laquelle le verrou de blocage (16,116,216,316) autorise le déplacement des moyens de verrouillage ; à une position activée dans laquelle le verrou de blocage (16,116,216,316) interdit le déplacement des moyens de verrouillage et assure une reprise des charges subies par les moyens de verrouillage lorsque le doigt de détection (32,132,232,332) est en position rétractée ;
- une chaîne de liaison reliant le doigt de détection (32,132,232,332) au verrou de blocage (16,116,216,316) permettant de faire passer le verrou de blocage (16,116,216,316) de sa position désactivée vers sa position activée, lorsque le doigt de détection (32,132,232,332) passe de sa position déployée à sa position rétractée ;

- des moyens d'inhibition de ladite chaîne de liaison autorisant le passage du verrou de blocage (16,116,216,316) de sa position activée vers sa position désactivée alors que le doigt de détection (32,132,232,332) reste maintenu dans sa position rétractée.

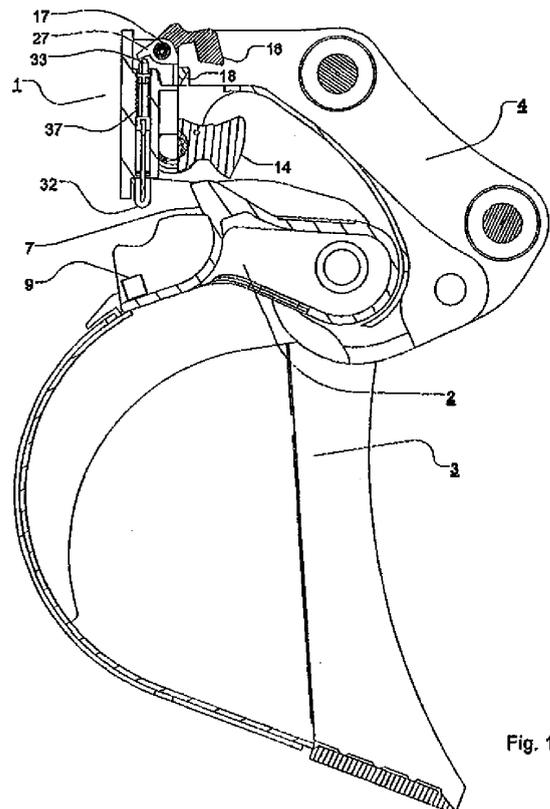


Fig. 1

EP 2 243 883 A2

Description

[0001] La présente invention concerne un module de blocage pour la sécurisation d'un ensemble d'attache rapide d'un outil sur l'extrémité d'un bras d'un engin de travaux publics.

[0002] Le principe général d'un ensemble d'attache rapide d'un outil sur l'extrémité d'un bras d'un engin de travaux public prévoit de doter l'outil d'un dispositif de connexion qui possède généralement des moyens de connexion mâles tels que des axes ou tourillons et de doter l'extrémité du bras d'un coupleur rapide qui possèdent des moyens de connexion femelles tels que des crochets sur lesquels s'engagent les moyens de connexion mâles.

[0003] On connaît, par exemple, par le document EP 438 931 un ensemble de ce type.

[0004] Il est, de plus, prévu un système de verrouillage qui maintient l'engagement du dispositif de connexion et du coupleur rapide. Ce système de verrouillage peut comporter, par exemple, une came dont la fonction est de maintenir en position d'engagement le dispositif de connexion dans le coupleur rapide.

[0005] En pratique, le fonctionnement d'un ensemble d'attache rapide tel que précité est satisfaisant puisque il permet de connecter un outil à un bras d'un engin sans intervention manuelle du conducteur de l'engin et assure normalement le bon verrouillage de la connexion.

[0006] Cependant dans des conditions de travail extrêmes, par exemple dans le cas de chantiers de démolition, le système de verrouillage peut être déverrouillé par un corps extérieur tel que pierre, gravas ou autre.

[0007] Cette situation peut conduire dans de rares cas au détachement de l'outil ce qui peut avoir des conséquences dommageables pour les hommes comme pour le matériel.

[0008] Dans ce contexte technique, un but de l'invention est de proposer un module d'immobilisation qui peut être adjoint à un ensemble d'attache rapide pour garantir le blocage des moyens de verrouillage.

[0009] Un autre but de l'invention est de proposer un module d'immobilisation qui, de plus, peut être adapté à des moyens de verrouillage de différentes formes.

[0010] Dans sa définition générale, l'invention concerne un module de blocage pour un système de verrouillage d'un ensemble d'attache rapide comprenant un dispositif de connexion fixé sur un outil et un coupleur d'attache rapide disposé à l'extrémité d'un bras d'un engin de travaux public conçu pour se connecter au dispositif de connexion, le coupleur d'attache rapide possédant de plus des moyens de verrouillage du coupleur d'attache rapide sur le dispositif de connexion **caractérisé en ce que** le module de blocage comprend :

- des moyens de détection de présence d'un outil comprenant un doigt de détection, mobile entre une position déployée et une position rétractée, sollicité élastiquement vers la position déployée et conçu

pour se rétracter lors de l'accostage du coupleur d'attache rapide sur le dispositif de connexion ;

- un verrou de blocage pouvant passer d'une position désactivée dans laquelle le verrou de blocage autorise le déplacement des moyens de verrouillage ; à une position activée dans laquelle le verrou de blocage interdit le déplacement des moyens de verrouillage et assure une reprise des charges subies par les moyens de verrouillage lorsque le doigt de détection est en position rétractée;
- une chaîne de liaison reliant le doigt de détection au verrou de blocage permettant de faire passer le verrou de blocage de sa position désactivée vers sa position activée, lorsque le doigt de détection passe de sa position déployée à sa position rétractée ;
- des moyens d'inhibition de ladite chaîne de liaison autorisant le passage du verrou de blocage de sa position activée vers sa position désactivée alors que le doigt de détection reste maintenu dans sa position rétractée.

[0011] Selon une possibilité, le verrou d'immobilisation est mobile en rotation entre sa position activée et sa position désactivée.

[0012] Dans une forme de réalisation de l'invention, il est envisagé que le module de blocage comprenne:

- un arbre sur lequel le verrou de blocage est fixé avec un degré de liberté axial, sollicité élastiquement en rotation par un ressort de torsion vers la position désactivée du verrou de blocage et sollicité élastiquement en translation par un ressort de compression, et
- un levier fixé sur l'arbre coopérant avec les moyens de détection pour faire tourner le verrou de blocage de sa position désactivée à sa position activée contre l'action du ressort de torsion, et
- un actionneur conçu pour faire glisser l'arbre, contre l'action du ressort de compression, depuis une position embrayée de la chaîne cinématique dans laquelle le levier coopère avec le doigt de détection vers une position débrayée dans laquelle le levier est déconnecté du doigt de détection.

[0013] De plus, les moyens de détection de présence d'un outil comprennent un doigt de détection lié à un ressort de compression qui exerce une poussée sur le doigt de détection vers la position déployée.

[0014] En outre, le doigt de détection comprend une partie de détection destinée à entrer en contact avec l'outil lors de l'accostage et une partie de commande destinée à coopérer avec le levier, un ressort de compression étant interposé entre la partie de détection et la partie de commande permettant d'encaisser d'éventuelles variations dimensionnelles.

[0015] Dans une autre forme de réalisation de l'invention, le module de blocage comprend :

- un doigt de détection associé à un ressort,
- une tirette intégrée dans le verrou de blocage, de section évolutive avec une section amincie et une section large reliées par une rampe, et sollicitée par un ressort,
- un actionneur conçu pour faire glisser la tirette contre l'action du ressort de compression, depuis une position embrayée vers une position débrayée dans laquelle la partie de section amincie est en regard du doigt de détection.

[0016] Selon une autre possibilité, le verrou de blocage est mobile en translation entre sa position désactivée à sa position activée.

[0017] Dans une autre forme de réalisation de l'invention, le module de blocage comprend :

- un doigt de détection coaxial à un verrou de blocage conçu pour arrêter un verrou principal, entre lesquels est disposé un ressort, agissant contre un ressort de rappel;
- une tirette ayant une section large reliée à une section mince par une rampe, liée au doigt de détection, et rappelée par un ressort, vers une position embrayée, la dite tirette étant en contact avec un ressort agissant sur le verrou ;
- un actionneur conçu pour faire glisser la tirette contre l'action d'un ressort de compression, depuis une position embrayée dans laquelle le ressort est contraint par la section large, le verrou de blocage étant dans sa position activée, vers une position débrayée dans laquelle le ressort est au moins partiellement libéré par la section mince et faisant passer le verrou de blocage vers sa position désactivée.

[0018] Dans une autre forme de réalisation, le module de blocage comprend:

- des moyens de détection associant un doigt de détection à une valve conçus pour détecter une position de contact entre un coupleur d'attache rapide et un dispositif de connexion ;
- un vérin à double effet conçu pour déplacer un verrou de blocage d'une position désactivée vers une position activée, ledit verrou reprenant les charges subies par les moyens de verrouillage ;
- des moyens de commande permettant de faire passer le verrou de blocage de sa position désactivée vers sa position activée, lorsque le doigt de détection passe de sa position déployée à sa position rétractée;
- un dispositif d'inhibition des moyens de commande, permettant le passage du vérin double effet du verrou de blocage de sa position activée vers sa position désactivée alors que les moyens de détection restent maintenus dans leur position rétractée ;
- un dispositif de commande externe permettant de gérer de manière hydraulique ou électro-hydraulique

les moyens de détection, le vérin à double effet, les moyens de commande et le dispositif d'inhibition.

[0019] Il est envisagé que le module de blocage comprenne un actionneur manuel de l'élément du groupe comprenant le levier, les tirettes.

[0020] Dans une variante, le module de blocage comprend un actionneur hydraulique possédant une chambre délimitée entre l'extrémité de l'arbre et un chapeau.

[0021] Pour sa bonne compréhension, l'invention est décrite en référence aux figures ci-annexées représentant à titre d'exemples non limitatifs plusieurs formes de réalisation d'un module d'immobilisation selon celle-ci.

Figures 1 à 4 montrent en coupe un ensemble de connexion équipé d'un module d'immobilisation; Figures 5 et 6 montrent le module d'immobilisation en coupe selon V-V de figure 1;

Figures 7 à 10 montrent en coupe un autre forme de réalisation de l'invention adapté à un autre ensemble d'attache rapide ; les figures 8 et 11 étant respectivement des vues en coupe selon VIII-VIII et XI-XI de respectivement la figure 7 et la figure 10 ;

Figures 12 à 14 montrent une autre forme de réalisation de l'invention utilisant des actionneurs hydrauliques;

Figures 15 à 17 montrent une autre forme de réalisation de l'invention ;

Figure 18 montre une autre forme de réalisation de l'invention.

[0022] Par simplification, les éléments communs aux différentes formes de réalisation portent les mêmes références au niveau des dizaines et diffèrent par mode de réalisation au niveau des centaines.

[0023] Figure 1 montre en coupe un ensemble de connexion rapide comprenant un dispositif de connexion 2 fixé sur un outil 3 qui dans l'exemple illustré est un godet et un coupleur d'attache rapide 4 qui est fixé à l'extrémité du bras d'un engin de travaux publics.

[0024] Dans la forme de réalisation montrée à la figure 1, le dispositif de connexion 2 qui est fixé sur le godet comprend essentiellement trois zones fonctionnelles à savoir :

- Deux tourillons 5 coaxiaux ;
- Deux surfaces d'appui 6 concaves ;
- Une butée de verrouillage 7.

[0025] Comme cela est illustré, ces trois zones fonctionnelles peuvent appartenir à une même pièce de fonderie.

[0026] On note également que, de façon spécifique à l'invention le dispositif de connexion 2 est doté d'une butée de présence 9 dont la fonction apparaîtra plus loin.

[0027] Le coupleur d'attache rapide 4 comprend pour sa part les éléments fonctionnels suivants :

- deux crochets 11 destinés à venir s'engager sur les deux tourillons 5 du dispositif de connexion 2 ;
- un axe 12 destiné à venir se placer sur les surfaces d'appui 6 ;
- un verrou principal 14 pivotant par rapport à l'axe destiné à venir se placer contre la butée de verrouillage 7 lorsque les crochets 11 sont engagés sur les tourillons 5 et l'axe est en contact des surfaces d'appui 6. Le verrouillage du coupleur d'attache rapide 4 est réalisé par la rotation du verrou principal 14 qui vient en appui contre la butée de verrouillage 7. La rotation de verrou principal 14 peut être commandée de manière hydraulique ou de manière mécanique par des ressorts de rappels.

[0028] Le coupleur d'attache rapide 4 comprend, par ailleurs, un module de blocage 1 dont la structure apparaît plus clairement sur les figures 5 et 6.

[0029] Dans l'architecture générale du coupleur d'attache rapide, le module de blocage 1 est placé à proximité du verrou principal 14 de manière à pouvoir interagir directement avec lui.

[0030] Le module de blocage 1 a pour objet d'assurer la commande d'un verrou de blocage 16.

[0031] Pour cela, le module de blocage 1 comprend deux composants essentiels à savoir un arbre 17 qui pilote la position du verrou de blocage 16 et des moyens de détection de la présence d'un outil.

[0032] L'arbre 17 est guidé à l'intérieur d'un carter 20 par des paliers 21 et 22. L'arbre 17 est sollicité par deux ressorts. D'une part, il s'agit d'un ressort de compression 23 qui sollicite l'arbre 17 axialement; le déplacement de l'arbre 17 sous l'action du ressort de compression est arrêté par un chapeau 28. D'autre part, il s'agit d'un ressort de torsion 24 qui sollicite l'arbre 17 en rotation vers la position d'ouverture du verrou de blocage.

[0033] Le verrou de blocage 16 est fixé sur l'arbre 17 de la manière suivante.

[0034] L'arbre 17 est pourvu d'une rainure 25 dans laquelle est inséré un téton 26 qui traverse le verrou de blocage 16. Par ailleurs, le verrou de blocage 16 est guidé latéralement par le carter 20. Ainsi, lors de la rotation de l'arbre 17, le verrou de blocage 16 peut pivoter et un déplacement axial de l'arbre 17 est possible dans la limite de la dimension de la rainure 25.

[0035] L'arbre 17 débouche du carter et est équipé à son extrémité libre d'un levier 27 dont la fonction apparaîtra plus loin.

[0036] L'autre composant est un doigt de détection de présence d'un outil 32. Le détecteur de présence d'outil est orienté perpendiculairement à l'arbre 17. Un alésage 30 est aménagé dans le carter 20 dans lequel est disposé le doigt de détection mobile 32. Le doigt de détection 32 dépasse de la partie inférieure du module de blocage 1 par une partie de détection 32a tandis qu'une partie de commande 32b est en contact du levier 27. L'alésage 30 est pourvu à son extrémité inférieure d'un épaulement sur lequel s'appuie une chemise fixe qui sert de butée

inférieure à l'ensemble mobile 32a, 32b.

[0037] Dans la forme de réalisation illustrée aux figures 5 et 6, le doigt de détection 32, comporte dans sa partie de détection 32a une partie de commande 32b télescopique coulissante ; la partie de commande 32b est soumise à l'action d'un ressort 35 contenu dans une cavité borgne de la partie de détection 32a. La course de la partie de commande 32b est limitée par une bague 36 vissée sur la partie de détection 32a.

[0038] Un ressort de compression 37, en appui entre un palier 39 obturant l'alésage 30 en partie haute et la bague 36 solidaire de 32a, assure le rappel en position déployée du doigt de détection 32.

[0039] Cette double suspension, élément de la chaîne de liaison, permet maîtriser l'effort de la partie 32b sur le contact 27, dans le cas par exemple où un corps étranger viendrait accidentellement augmenter l'enfoncement de la partie de détection 32a. On limite ainsi le risque d'endommagement du levier 27.

[0040] En fonctionnement, l'accostage et le verrouillage d'un outil 3 se déroule de la manière suivante.

[0041] Le coupleur d'attache rapide 4 s'approche de l'outil 3 équipé du dispositif de connexion 2 jusqu'à engager les crochets sur les tourillons 5. Cette étape est illustrée à la figure 1.

[0042] Le coupleur d'attache rapide 4 pivote par rapport à l'axe des tourillons 5 pour compléter le verrouillage.

[0043] Au cours de la rotation, l'axe du coupleur d'attache rapide 4 vient se placer sur les surfaces d'appui 6 concaves et le verrou principal 14 vient se mettre en appui sur la butée de verrouillage 7.

[0044] Simultanément, au cours de la rotation du coupleur d'attache rapide 4, le doigt de détection 32 du module de blocage 1 vient en contact de la butée de détection 9. Le doigt de détection 32a est alors poussé dans l'alésage, ce qui entraîne la sortie du doigt de commande 32b et la compression partielle des ressorts 37 et 35.

[0045] Le déplacement du doigt de commande 32b pousse le levier 27 qui fait tourner le verrou de blocage 16 contre l'action du ressort de torsion 24 jusqu'à une position dans laquelle le verrou de blocage 16 se trouve en regard du verrou principal 14.

[0046] La figure 3 montre l'effet du verrou de blocage 16.

[0047] En cas de rotation accidentelle du verrou principal 14 vers sa position d'ouverture, celui-ci vient en butée contre le verrou de blocage 16, lui-même en butée directement contre la structure du coupleur d'attache rapide sur une surface 18. On peut apprécier ainsi le fait qu'une reprise d'effort s'effectue par la surface 18.

[0048] Comme cela est montré à la figure 3, il est possible d'autoriser une certaine course angulaire du verrou principal 14 tout en préservant une zone de chevauchement (marquée L sur le figure 3) entre le verrou principal 14 et la butée de verrouillage 7 qui préserve la connexion entre le coupleur d'attache rapide 4 et le dispositif de connexion 2.

[0049] Pour permettre la déconnexion du coupleur

d'attache rapide 4 et du dispositif de connexion 2 pour, par exemple, changer d'outil, il convient de désactiver le verrou de blocage 16 puisque ce dernier empêche la rotation complète du verrou principal 14.

[0050] Dans l'exemple représenté, cette étape est réalisée en effectuant une traction sur l'arbre 17 en s'opposant à l'action du ressort de compression 23. Cette traction peut être effectuée par un actionneur qui peut être commandé de manière manuelle (par exemple un levier spécifique qu'un opérateur utilise pour effectuer le déplacement axial de l'arbre 17) ou de manière électrique ou hydraulique (par exemple par en alimentant hydrauliquement une chambre 38 délimitée par l'extrémité de l'arbre 17 et le chapeau 25).

[0051] L'arbre 17 se déplace sur ses paliers 21 et 22 dans la limite de la longueur de la rainure 25 de sorte que le levier 27 échappe à l'emprise du doigt de détection 32. Cela a pour effet de faire pivoter l'arbre 17 et le verrou de blocage 16 associé dans le sens de sa désactivation sous l'action du ressort de torsion 24. La condition de fonctionnement est que les ressorts 35, 37 développent toujours un couple plus important sur l'arbre 17 que le ressort 24. L'inhibition de l'action de 32, permet ainsi au ressort 24 d'agir seul et de désactiver le verrou 16.

[0052] La figure 4 montre l'ensemble de connexion dans cette configuration. On voit clairement sur cette figure le levier 27 qui n'est plus poussé par le doigt de détection 32. Et le verrou 16 est passé en position désactivée sous l'action seule du ressort 24.

[0053] Dans cette position, le levier 27 est effectivement retenu axialement par le doigt 32b conservant le dispositif dans l'état même en cas d'annulation de l'effort manuel ou par l'actionneur sur l'arbre 17.

[0054] Dans cette configuration, rien ne s'oppose au déverrouillage du verrou principal 14 qui peut sous une action manuelle ou hydraulique basculer dans sa position de déverrouillage et permettre le retrait de l'outil.

[0055] Lors du retrait de l'outil, le contact entre le doigt de détection 32 et la butée 9 de détection disparaît. Les ressorts de compression qui sont présents dans le détecteur de présence d'outil 32 agissent pour faire glisser le doigt de détection 32 vers sa position déployée. La rétractation du doigt de détection 32 a comme effet de libérer la retenue axiale du levier 27 et de l'arbre 17, que le ressort de compression 23 ramène alors dans la position initiale telle qu'elle est décrite figure 1.

[0056] Le module de blocage 1 est alors armé pour une nouvelle connexion.

[0057] Les figures 7 à 9 montrent une autre forme de réalisation de l'invention.

[0058] Dans cette forme de réalisation de l'invention, le dispositif de connexion 2 disposé sur un outil comprend schématiquement deux axes et une butée de détection de présence 109.

[0059] Le coupleur d'attache rapide 4 comprend un ou deux crochets et un verrou 114 pivotant.

[0060] Le coupleur d'attache rapide 4 est de plus doté d'un module de blocage 1 qui comprend un verrou de

blocage 116 monté pivotant sur le coupleur d'attache rapide 4. Le verrou de blocage 116 est muni d'une saillie par laquelle il est relié par un ressort 124 à un point fixe du coupleur d'attache rapide 4.

[0061] Le module de blocage 1 présente, de plus, un doigt de détection 132 de présence d'outil qui est engagé dans un palier. Ce doigt de détection 132 est coulissant et est relié au verrou de blocage 116 par un ressort 137, de sorte que le déplacement du doigt de détection 132 vers sa position rétractée entraîne contre l'action du ressort 124, la rotation du verrou de blocage 116 vers sa position activée.

[0062] La figure 8 représente plus précisément la cinématique de liaison entre le levier de blocage 116 et le doigt de détection 132.

[0063] Le ressort de compression 137 appuie donc sur le verrou de blocage 116 sachant que celui-ci intègre une tirette 127 et un logement 116a qui permet au ressort de compression 137 de venir en appui contre la tirette 127.

[0064] La tirette 127 présente une section évolutive comme cela apparaît sur la figure 8 matérialisée; la tirette 127 présente en effet une section large 127a qui est reliée à une section mince 127b par une rampe 127 c.

[0065] La tirette 127 est sollicitée par un ressort de traction 123 qui la maintient dans une position dite embrayée dans laquelle la partie large 127a est en appui contre le ressort 137 (illustrée par la figure 8).

[0066] La tirette 127 est, de plus, connectée à un actionneur (manuel ou hydraulique) qui peut la faire glisser à l'intérieur du verrou de blocage 116 depuis la position embrayée dans laquelle la section large 127a est en regard du ressort 137 vers une position dite débrayée dans laquelle la partie de section amincie 127b est en contact avec le ressort 137, lequel est maintenant relâché.

[0067] Cette position est dite débrayée (Cf Figure 10) car l'effort du ressort 137 étant devenu plus faible par la variation de section entre les parties 127a et 127b, occasionne sur le verrou 132 un couple plus faible que celui induit par le ressort 124. Le verrou 116 bascule alors vers sa position désactivée.

[0068] La rotation du verrou de blocage 116 est bornée dans sa position activée, par une butée 118 pour la reprise des efforts de verrouillage. Dans sa position désactivée, le palier 143 dans lequel coulisse le doigt de détection 132 limite sa rotation.

[0069] En position d'attente (cf. figure 7), le verrou de blocage 116 est en appui contre le palier 143 et est maintenu dans cette position par le ressort 124. Dans cette position du verrou de blocage 116, le verrou principal 14 peut librement pivoter.

[0070] La figure 7 montre le coupleur d'attache rapide 4 en phase d'approche. On peut voir que le verrou principal 14 vient se fixer sur l'axe 107 du dispositif de connexion 2. Simultanément, le doigt de détection 132 entre en contact avec la butée de détection.

[0071] Le doigt de détection 132 fait alors pivoter le verrou 116 qui vient se placer en regard du verrou principal 14 interdisant ainsi la rotation de ce dernier comme

cela apparait à la figure 9. Le ressort 124 est alors soumis à une action de compression par l'effet du doigt de détection 132.

[0072] Pour découpler l'outil 2, il convient de débrayer le verrou de blocage 116. Cela est réalisé par un actionneur commandé de manière manuelle ou hydraulique qui agit sur la tirette 127 pour la faire passer dans sa position débrayée comme décrit ci-dessus.

[0073] La figure 10 montre le dispositif de connexion 2 accouplé au coupleur d'attache rapide 4 avec son module de blocage 1 associé qui autorise maintenant le dégagement du verrou principal 114. En d'autres termes, l'action du verrou de détection 132 est neutralisée par l'action sur la tirette 127, car bien qu'étant en position rétractée par la présence de l'outil, le doigt de détection est temporairement sans effet sur la rotation du verrou de blocage 116, soumis encore à l'action du ressort 124 qui le place dans sa position désactivée.

[0074] Lorsque le verrou principal 14 est dégagé de l'axe 7, le coupleur d'attache rapide 4 peut s'écarter de l'outil 2. Le doigt de détection 132 perd le contact avec la butée de détection 109, le ressort 123 réarme la tirette 127 vers sa position embrayée ; le module de verrouillage est prêt à assurer un nouvel accouplement comme décrit en figure 7.

[0075] Les figures 12 à 14 représentent schématiquement une autre forme de réalisation du module de blocage selon l'invention appliqué à un coupleur d'attache rapide dont le verrou principal est animé d'un mouvement de translation contrairement aux formes de réalisation précédentes dans lesquelles le verrou principal est animé d'un mouvement de rotation.

[0076] Comme on peut le voir sur les figures 12 à 14, le verrouillage du coupleur d'attache rapide sur le dispositif de connexion lié à un outil est schématisé par un crochet 214 en forme de coin qui vient s'engager dans un élément de verrouillage complémentaire 207.

[0077] Le module de verrouillage comprend un doigt de détection 232 qui est cinématiquement relié à un verrou de blocage 216. La liaison est faite par un ressort 237 qui transmet le déplacement du doigt de détection 232 au verrou de blocage 216. On note que le verrou principal 214 présente une cavité dans laquelle s'engage le verrou de blocage 216 lorsque le verrou principale 214 est en position verrouillée.

[0078] Un ressort de compression 224 pousse le verrou de blocage 216 vers sa position délogée.

[0079] Une tirette 227 liée en translation au doigt 232 est interposée entre le ressort 226 et le verrou 216.

[0080] La tirette 227 présente une section évolutive comme cela apparait sur la figure 11 matérialisée par une section large 227a et une section mince 227b, reliées par une rampe 227c. La tirette 227 est sollicitée par un ressort de traction 223 qui la maintient dans une position dite embrayée (illustrée par la figure 12) car le ressort 237 en contact de la section 227a, est contraint et sollicite le verrou 216 de manière plus importante que le ressort 224, ledit verrou se déplaçant vers sa position activée

ou de blocage.

[0081] La tirette 227 est, de plus, connectée à un actionneur (manuel ou hydraulique) qui peut la faire glisser à l'intérieur du doigt de détection 232, depuis la position embrayée vers une position dite débrayée dans laquelle la partie de section amincie 227b est en contact du ressort 237 ce qui en autorise la détente. Cette position est dite débrayée car l'effort appliqué par le ressort 224 au verrou 216 est supérieur à l'effort développé par le ressort 237 sur le même verrou 216, la position 227b de tirette 227 ayant détendu le ressort 237. Le verrou de blocage 216 bascule alors vers sa position désactivée (voir figure 14).

[0082] Une butée 218 assure le guidage du verrou de blocage 216 et la reprise des efforts de déverrouillage induits par le verrou principal 214.

[0083] En fonctionnement, le coupleur d'attache rapide sur lequel est embarqué le module de blocage s'approche de l'outil 2 (cf. figure 12).

[0084] Le doigt de détection 232 vient en contact de la butée de détection 209. Le doigt de détection 232 passe alors dans sa position rétractée ce déplace le verrou de blocage 216 vers sa position d'activation dans laquelle il bloque en position verrouillée le verrou principal 214. La figure 13 illustre cet état du module de blocage.

[0085] Pour désaccoupler l'outil 2 du coupleur d'attache rapide, il convient de rendre sa liberté au verrou principal 214. Cela est réalisé en inhibant temporairement la liaison entre le verrou de blocage 216 et le doigt de détection 232. Pour cela la tirette 227 est déplacée vers sa position débrayée ce qui dégage le doigt de blocage 216 du verrou principal 214, comme cela apparait à la figure 14.

[0086] Les figures 15 à 17 montrent une forme de réalisation d'un module de blocage selon l'invention dont le fonctionnement global et la chaîne de liaison entre un doigt de détection 332 et un verrou de blocage 316 sont un circuit électro-hydraulique associé à une commande externe 350.

[0087] Le verrou de blocage 316 est sollicité vers sa position de verrouillage par un ressort 324 intégré à un vérin hydraulique 340 qui peut le faire passer vers sa position de déverrouillage.

[0088] Suivant la figure 15, en position d'attente d'accrochage, la pression est amenée côté tige de l'actionneur 340 qui vient ouvrir celui-ci et ainsi désactiver le verrou de blocage 316.

[0089] Le doigt de détection 332 est sollicité par un ressort 337 vers sa position déployée. Une valve 338 est reliée au doigt de détection; celle-ci alimente l'actionneur 340 et donc le verrou 316 vers sa position désactivée, lorsque le doigt de détection 332 est dans sa position déployée et vers sa position activée, dans sa position rétractée.

[0090] Lorsque le doigt de détection 332 entre en contact avec une butée de détection 309, la valve 338 inverse le flux hydraulique alimentant le vérin 340 ; ceci assure le déplacement du verrou de blocage 316 vers sa position

activée. Cet état du module de blocage est représenté à la figure 16. On peut noter qu'une butée 318 assure une reprise des efforts transmis du verrou principal 314 au verrou de blocage 316.

[0091] Pour désaccoupler le coupleur d'attache rapide et le dispositif de connexion il convient d'autoriser l'effacement du verrou de blocage 316.

[0092] Ceci est permis par des moyens d'inhibition 341 placés en aval de la valve 338 qui vont temporairement inverser le flux du vérin 340. Un actionneur manuel ou électrique, par exemple, permet sa commande.

[0093] Le séquençage des commandes du vérin 340 et des valves 341, du vérin de verrouillage 315 peut se faire par une entité de commande logique 350 pilotée par l'opérateur de la machine.

[0094] Sont à disposition de l'homme de métier, d'autres fonctions permettant par exemple de relayer la commande 332 par un capteur de proximité électrique qui commande et une valve électro-hydraulique.

[0095] La figure 18 montre une forme de réalisation supplémentaire de l'invention dans laquelle le verrouillage est réalisé de manière hydraulique du vérin de verrouillage 315 est verrouillé par une valve 338. Le blocage de l'huile dans la chambre arrière du vérin de verrouillage 315 assure le maintien au contact des surfaces de verrouillage 307 et 314. Le déplacement du vérin 315 est autorisé par les moyens d'inhibition 341 qui sont eux-mêmes pilotés par un boîtier de commande.

[0096] On voit ainsi que l'invention propose au moins cinq formes de réalisation de modules de blocage.

[0097] Le module de blocage selon l'invention peut donc s'adapter à différents types d'ensembles de verrouillage pour en assurer le blocage.

[0098] Le module de blocage selon l'invention peut être intégré dans un coupleur d'attache rapide ou peut être rapporté en seconde monte sur un coupleur d'attache rapide existant pour en faire une mise à niveau.

[0099] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites à titre d'exemples non limitatifs mais elle en embrasse au contraire toutes les formes de réalisation.

Revendications

1. Module de blocage pour un système de verrouillage d'un ensemble d'attache rapide comprenant un dispositif de connexion (2) fixé sur un outil (3) et un coupleur d'attache rapide (4) disposé à l'extrémité d'un bras d'un engin de travaux public conçu pour se connecter au dispositif de connexion (2), le coupleur d'attache rapide (4) possédant de plus des moyens de verrouillage du coupleur d'attache rapide (4) sur le dispositif de connexion (2) **caractérisé en ce que** le module de blocage (1) comprend :

- des moyens de détection de présence d'un outil comprenant un doigt de détection

(32,132,232,332), mobile entre une position déployée et une position rétractée, sollicité élastiquement vers la position déployée et conçu pour se rétracter lors de l'accostage du coupleur d'attache rapide (4) sur le dispositif de connexion (2) ;

- un verrou de blocage (16,116,216,316) pouvant passer d'une position désactivée dans laquelle le verrou de blocage (16,116,216,316) autorise le déplacement des moyens de verrouillage ; à une position activée dans laquelle le verrou de blocage (16,116,216,316) interdit le déplacement des moyens de verrouillage et assure une reprise des charges subies par les moyens de verrouillage lorsque le doigt de détection (32,132,232,332) est en position rétractée;

- une chaîne de liaison reliant le doigt de détection (32,132,232,332) au verrou de blocage (16,116,216,316) permettant de faire passer le verrou de blocage (16,116,216,316) de sa position désactivée vers sa position activée, lorsque le doigt de détection (32,132,232,332) passe de sa position déployée à sa position rétractée ;

- des moyens d'inhibition de ladite chaîne de liaison autorisant le passage du verrou de blocage (16,116,216,316) de sa position activée vers sa position désactivée alors que le doigt de détection (32,132,232,332) reste maintenu dans sa position rétractée.

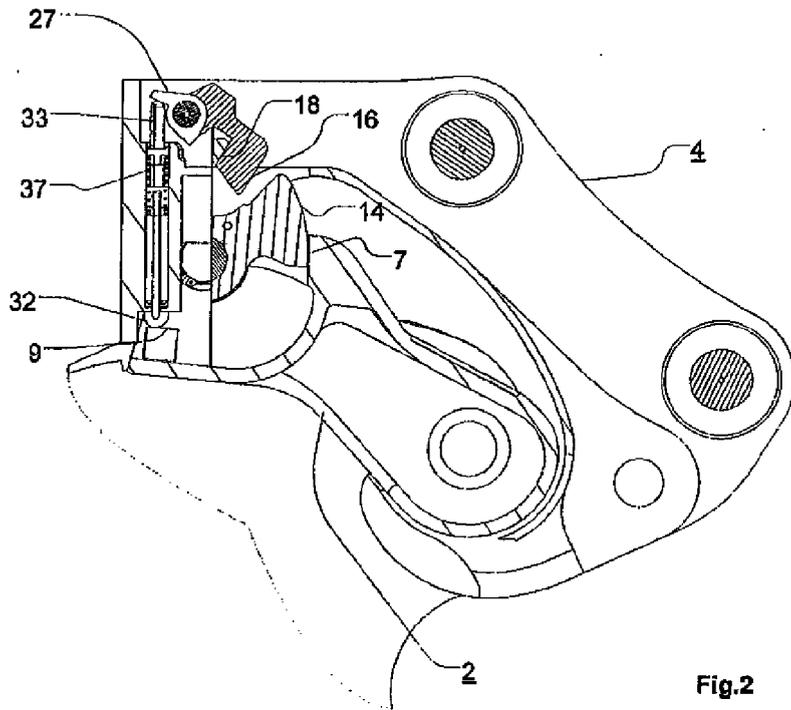
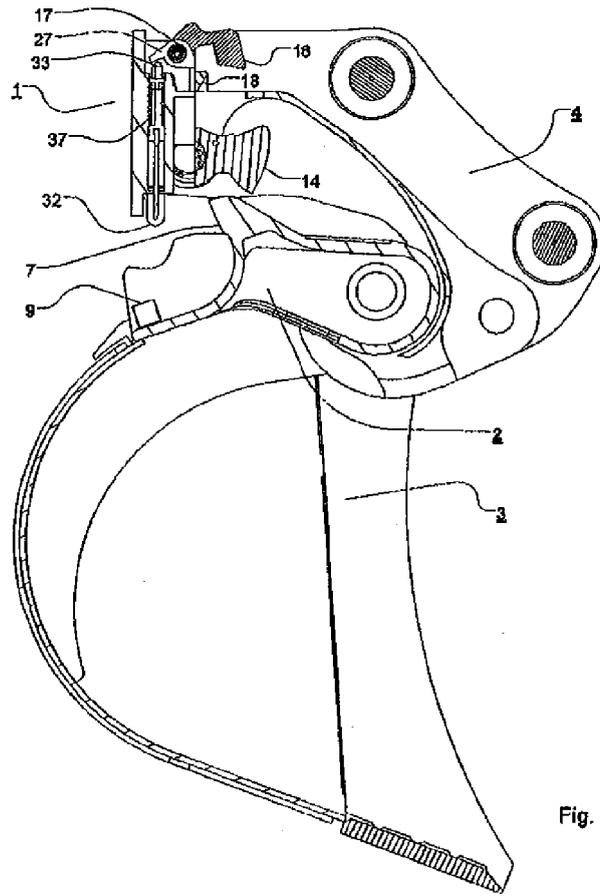
2. Module de blocage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le verrou d'immobilisation (16,116) est mobile en rotation entre sa position activée et sa position désactivée.

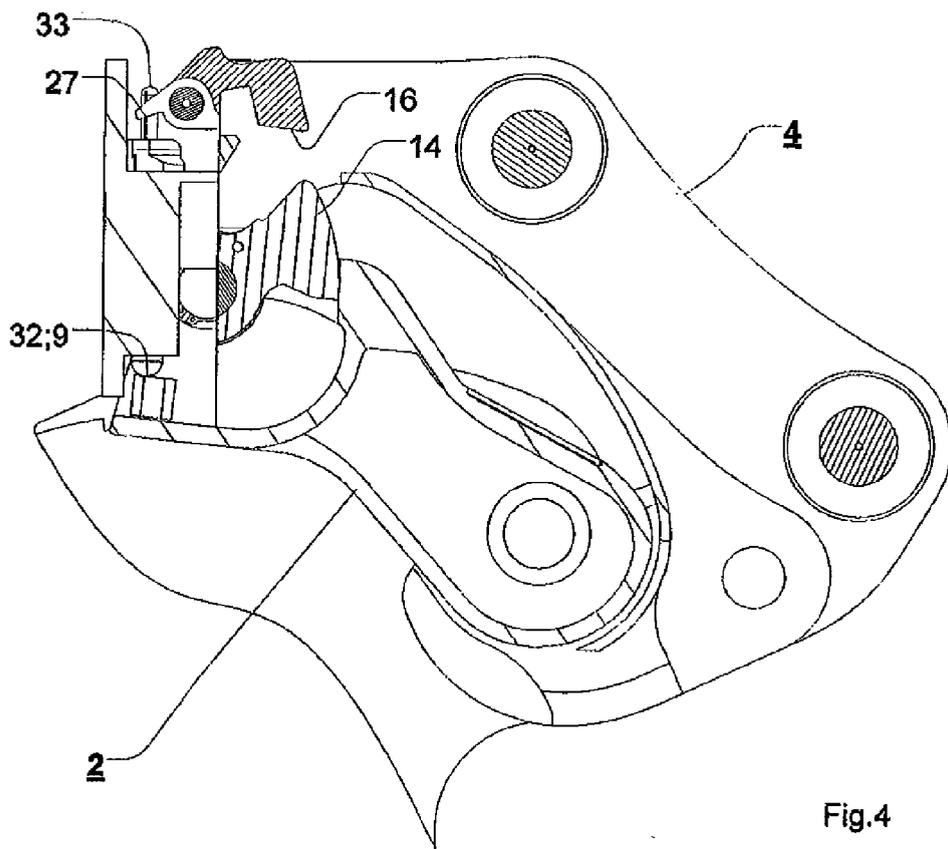
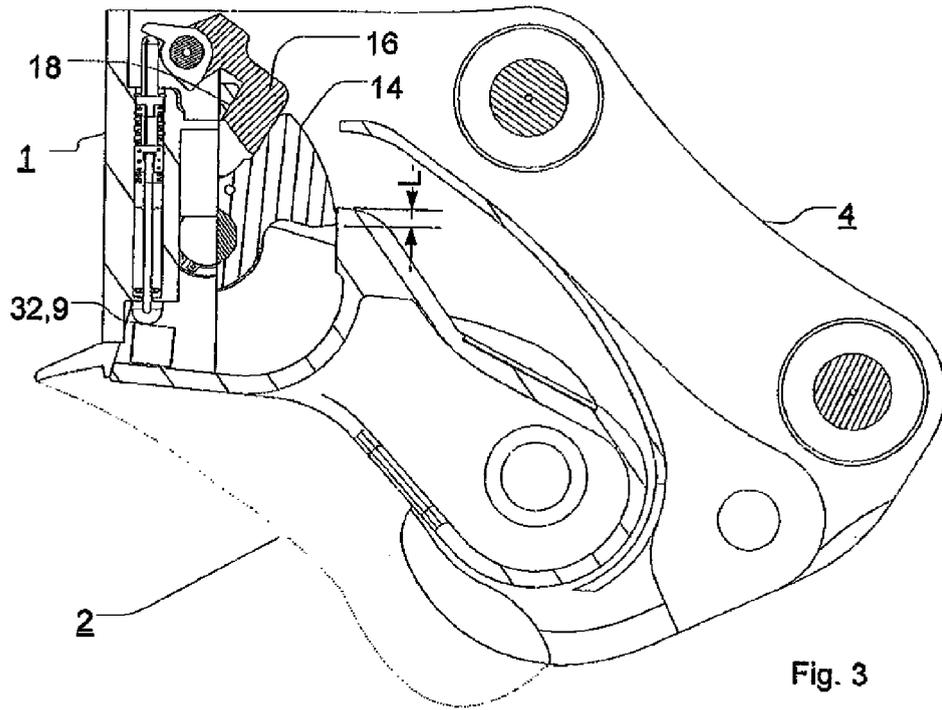
3. Module de blocage selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend:

- un arbre (17) sur lequel le verrou de blocage (16) est fixé avec un degré de liberté axial, sollicité élastiquement en rotation par un ressort de torsion (24) vers la position désactivée du verrou de blocage (16) et sollicité élastiquement en translation par un ressort de compression (23) ;
- un levier (27) fixé sur l'arbre (17) coopérant avec les moyens de détection pour faire tourner le verrou de blocage (16,116) de sa position désactivée à sa position activée contre l'action du ressort de torsion (24) ;

- un actionneur conçu pour faire glisser l'arbre (17), contre l'action du ressort de compression (23), depuis une position embrayée de la chaîne cinématique dans laquelle le levier (27) coopère avec le doigt de détection (32) vers une position débrayée dans laquelle le levier (27) est déconnecté du doigt de détection (32).

4. Module de blocage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens de détection de présence d'un outil comprennent un doigt de détection (32) lié à un ressort de compression (37) qui exerce une poussée sur le doigt de détection (32) vers la position déployée. 5
5. Module de blocage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le doigt de détection (32) comprend une partie de détection (32a) destinée à entrer en contact avec l'outil lors de l'accostage et une partie de commande (32b) destinée à coopérer avec le levier (27), un ressort de compression étant interposé entre la partie de détection (32a) et la partie de commande (32b) permettant d'encaisser d'éventuelles variations dimensionnelles. 10 15
6. Module de blocage selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il comprend** : 20
- un doigt de détection (132) associé à un ressort (137) ;
 - une tirette (127) intégrée dans le verrou de blocage (116), de section évolutive avec une section amincie (127b) et une section large (217a) reliées par une rampe (127c), et sollicitée par un ressort (123) ; 25
 - un actionneur conçu pour faire glisser la tirette (127) contre l'action du ressort de compression (123), depuis une position embrayée vers une position débrayée dans laquelle la partie de section amincie (127b) est en regard du doigt de détection (132). 30
7. Module de blocage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le verrou de blocage (216,316) est mobile en translation entre sa position désactivée à sa position activée. 35
8. Module de blocage selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il comprend** : 40
- un doigt de détection (232) coaxial à un verrou de blocage (216) conçu pour arrêter un verrou principal (214), entre lesquels est disposé un ressort (224), agissant contre un ressort de rappel (237) ; 45
 - une tirette (227) ayant une section large (227a) reliée à une section mince (227b) par une rampe (227c), liée au doigt de détection (232), et rappelée par un ressort (223), vers une position embrayée, la dite tirette (227) étant en contact avec un ressort (224) agissant sur le verrou (216) ; 50
 - un actionneur conçu pour faire glisser la tirette (227) contre l'action d'un ressort de compression (223), depuis une position embrayée dans laquelle le ressort (224) est contraint par la section large (227a), le verrou de blocage (216) 55
- étant dans sa position activée, vers une position débrayée dans laquelle le ressort (224) est au moins partiellement libéré par la section mince (227b) et faisant passer le verrou de blocage (216) vers sa position désactivée.
9. Module de blocage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il comprend**: 10
- des moyens de détection associant un doigt de détection (332) à une valve (338) conçus pour détecter une position de contact entre un coupleur d'attache rapide (4) et un dispositif de connexion (2) ;
 - un vérin à double effet (340) conçu pour déplacer un verrou de blocage (316) d'une position désactivée vers une position activée, ledit verrou (316) reprenant les charges subies par les moyens de verrouillage ;
 - des moyens de commande permettant de faire passer le verrou de blocage (316) de sa position désactivée vers sa position activée, lorsque le doigt de détection (332) passe de sa position déployée à sa position rétractée;
 - un dispositif d'inhibition (341) des moyens de commande, permettant le passage du vérin double effet (340) du verrou de blocage 316, de sa position activée vers sa position désactivée alors que les moyens de détection (332) restent maintenus dans leur position rétractée ;
 - un dispositif de commande externe permettant de gérer de manière hydraulique ou électro-hydraulique les moyens de détection (332,338), le vérin à double effet (341), les moyens de commande et le dispositif d'inhibition. 20 25 30 35
10. Module de blocage selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend un actionneur manuel de l'élément du groupe comprenant le levier (27), les tirettes (127) et (227). 40
11. Module de blocage selon l'une des revendications 3 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend un actionneur hydraulique possédant une chambre délimitée entre l'extrémité de l'arbre (17) et un chapeau (25). 45 50 55





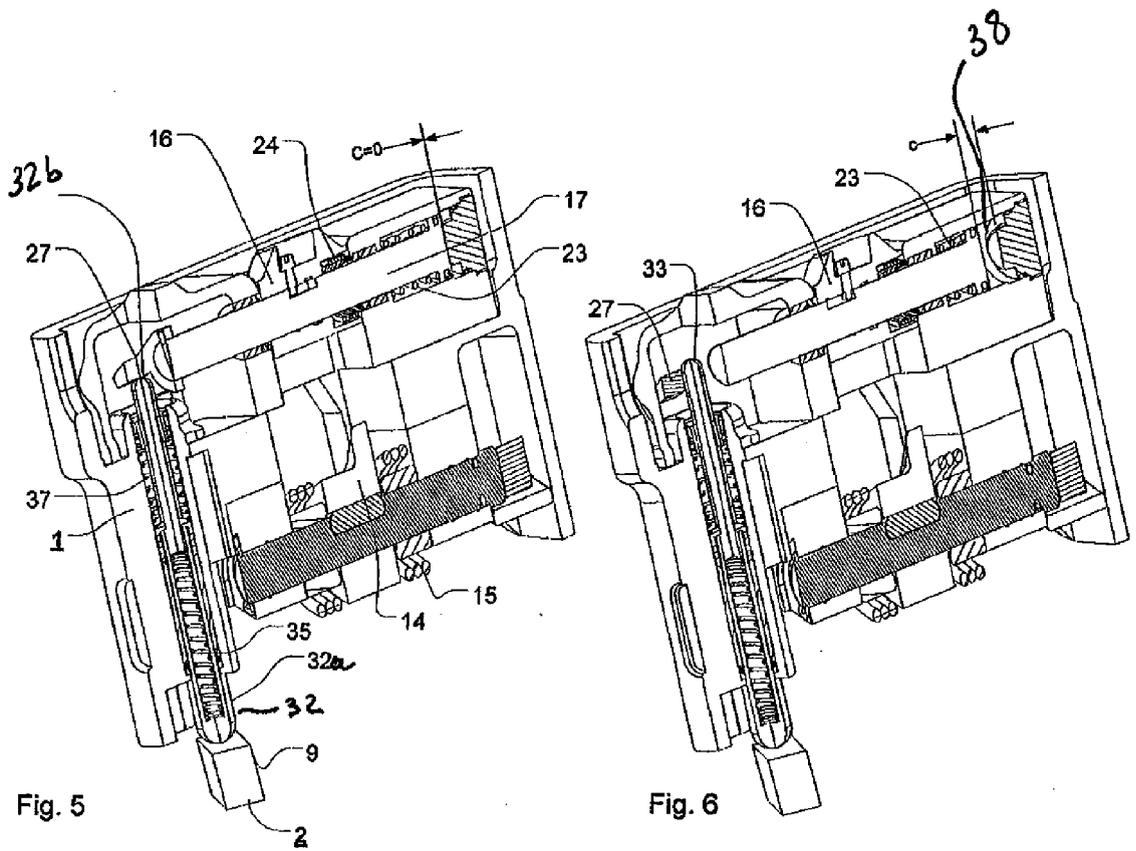


Fig. 5

Fig. 6

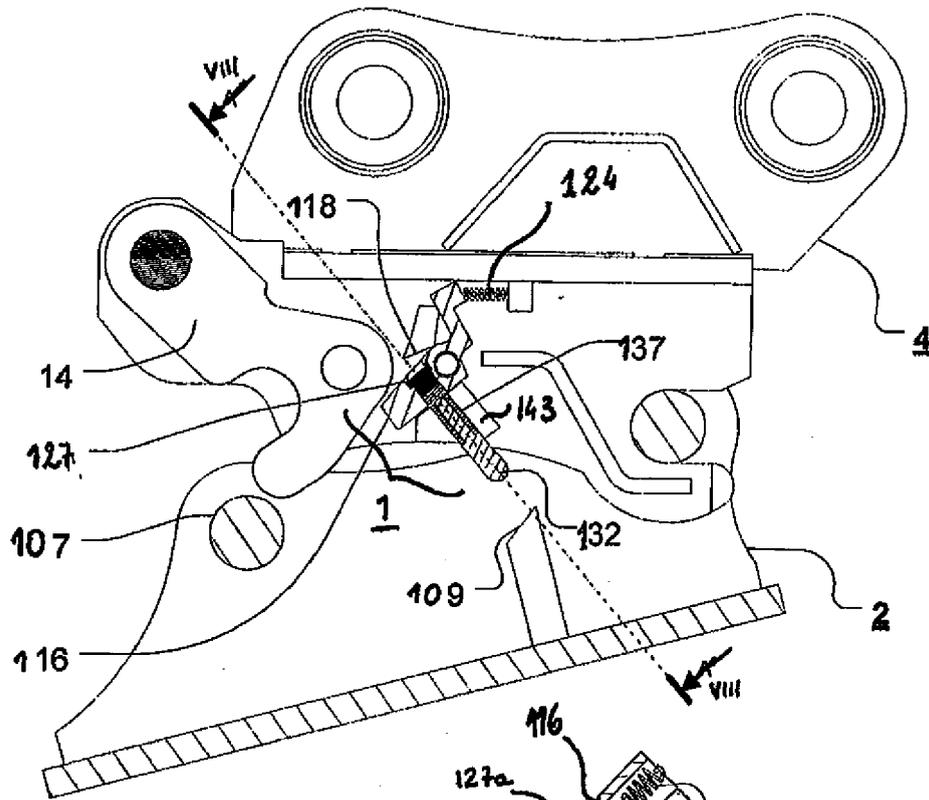


Fig. 7

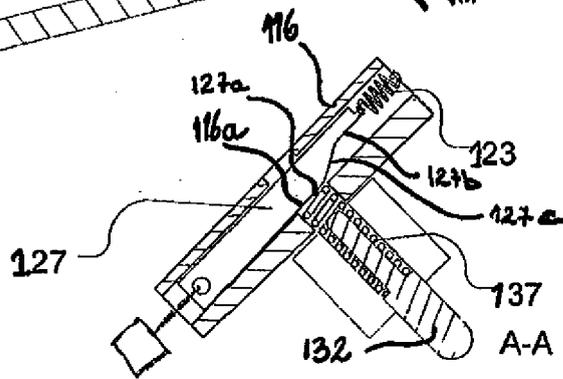


Fig 8

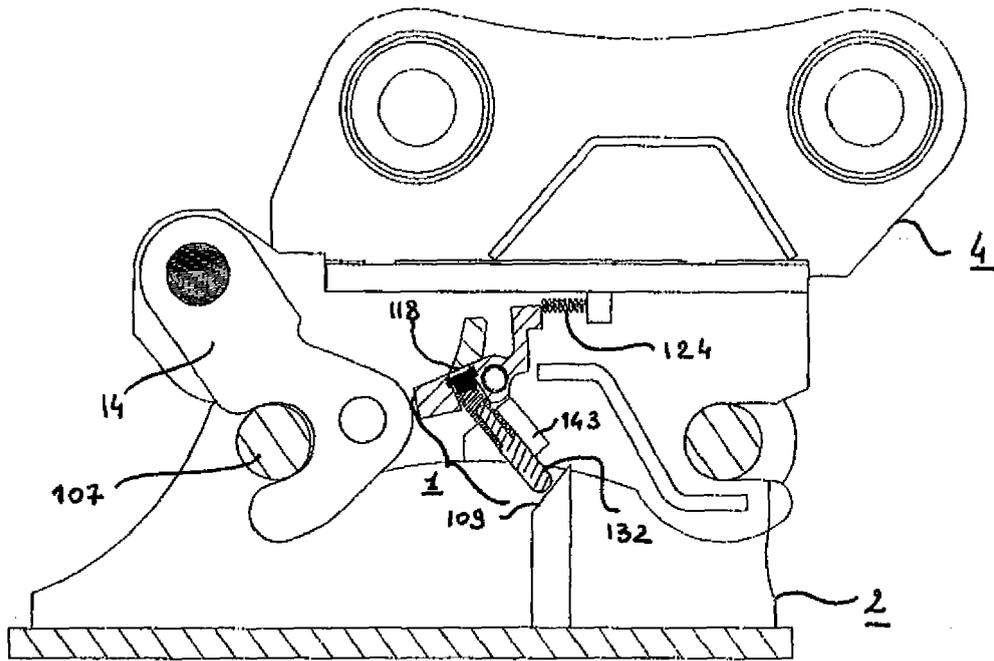
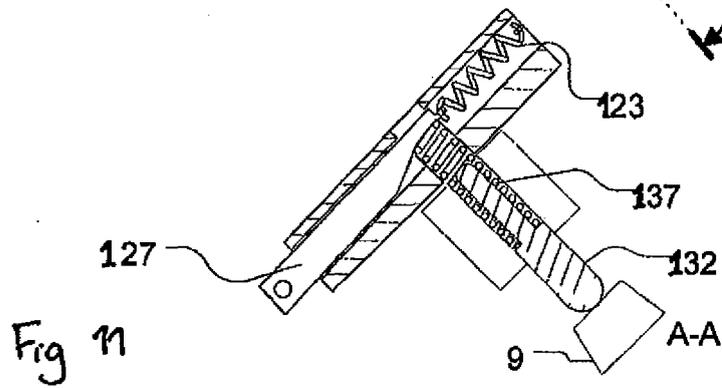
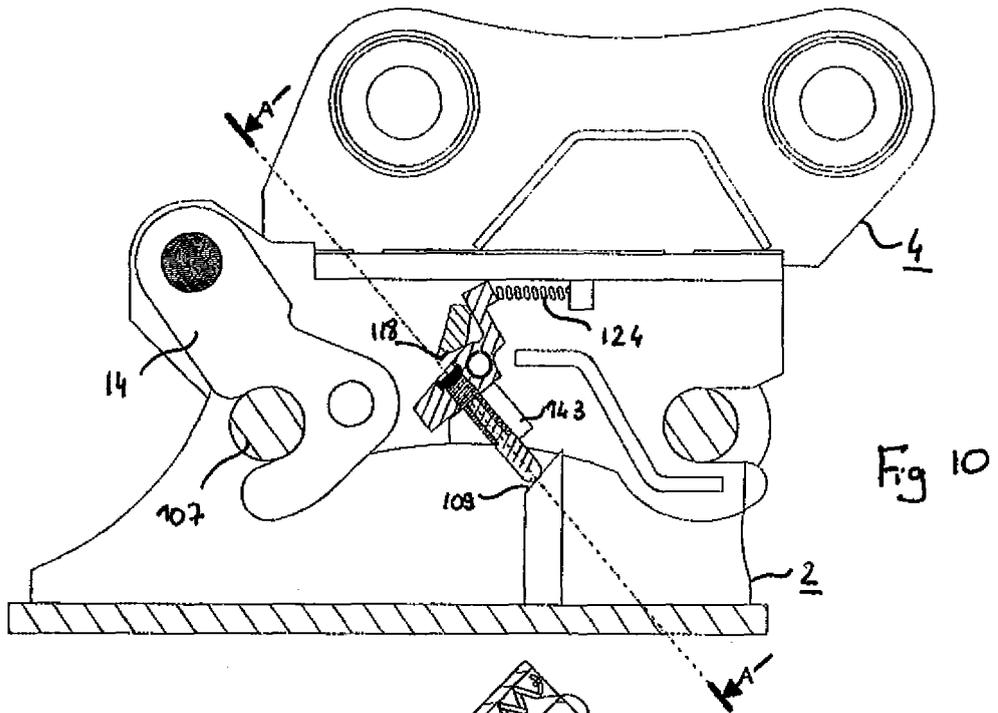
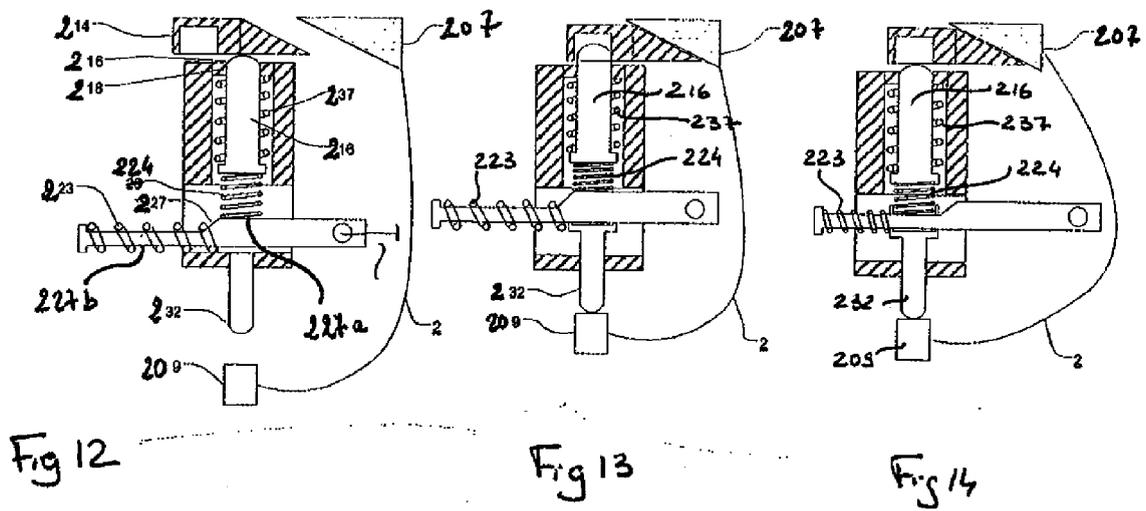


Fig. 9





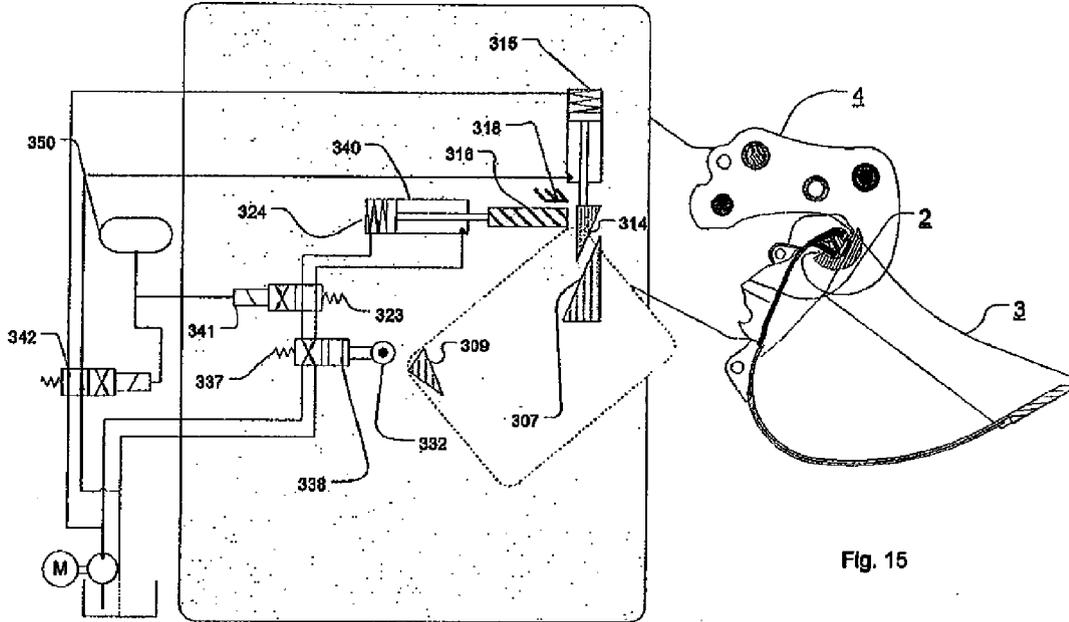


Fig. 15

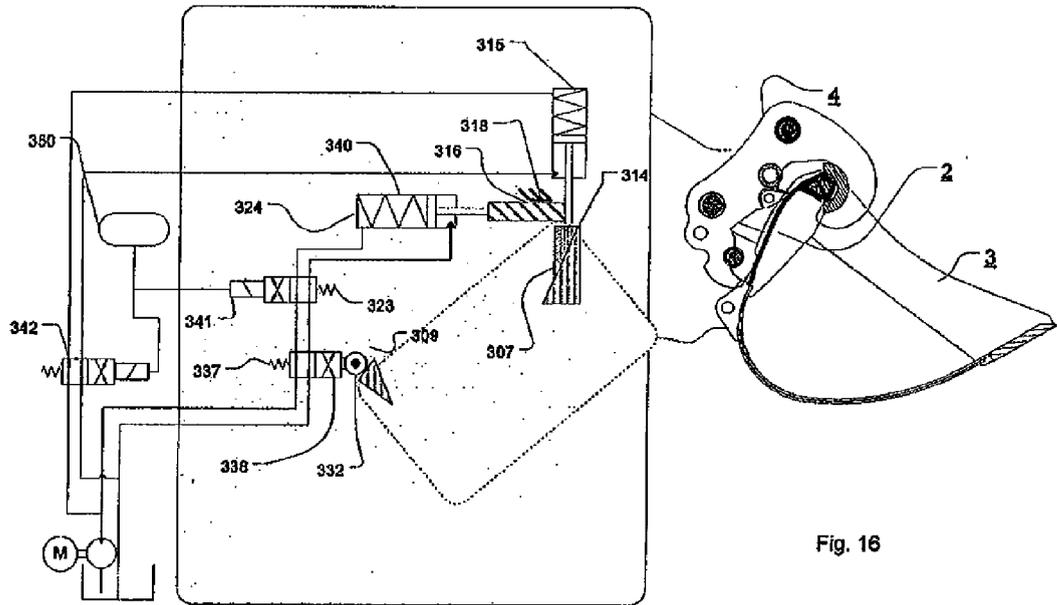


Fig. 16

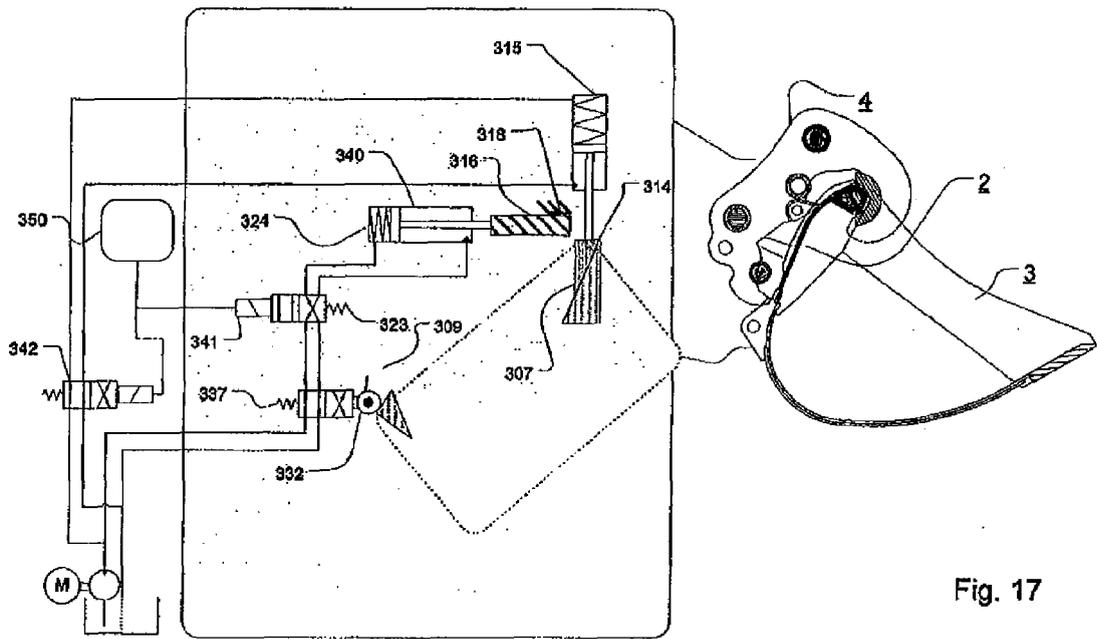


Fig. 17

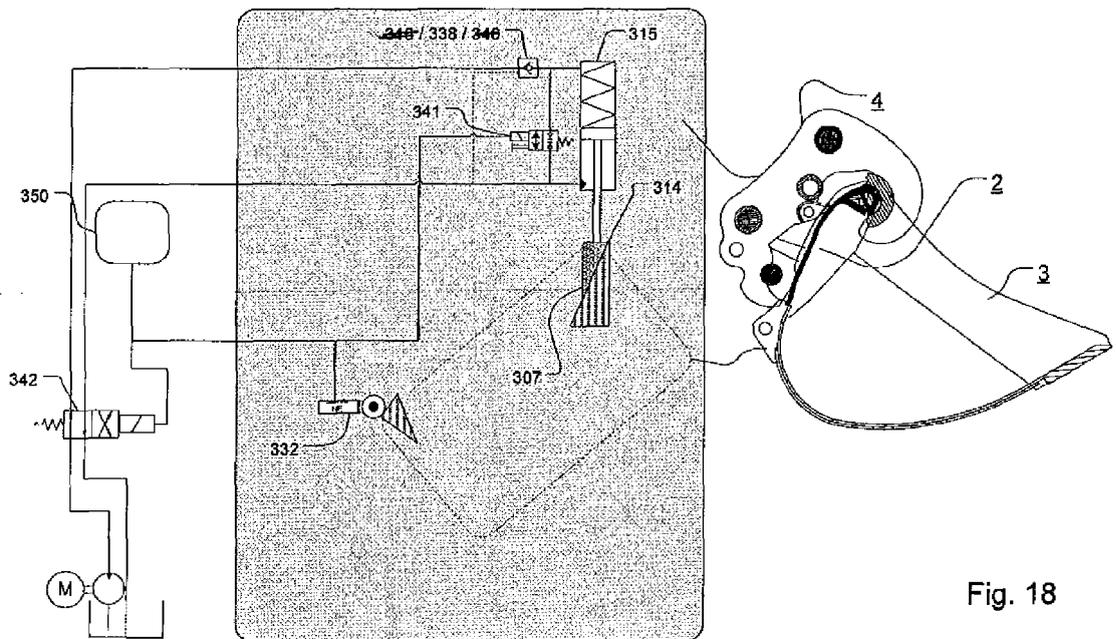


Fig. 18

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

- EP 438931 A [0003]