

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 477 615 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
17.11.2004 Bulletin 2004/47

(51) Int Cl. 7: E02F 3/36, E02F 3/627

(21) Numéro de dépôt: 04356068.9

(22) Date de dépôt: 12.05.2004

(84) Etats contractants désignés:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Etats d'extension désignés:

AL HR LT LV MK

(30) Priorité: 13.05.2003 FR 0305746

(71) Demandeurs:

- Ateliers de Construction du Beaujolais  
69220 Belleville (FR)
- Morin  
45740 Lailly En Val (FR)

(72) Inventeurs:

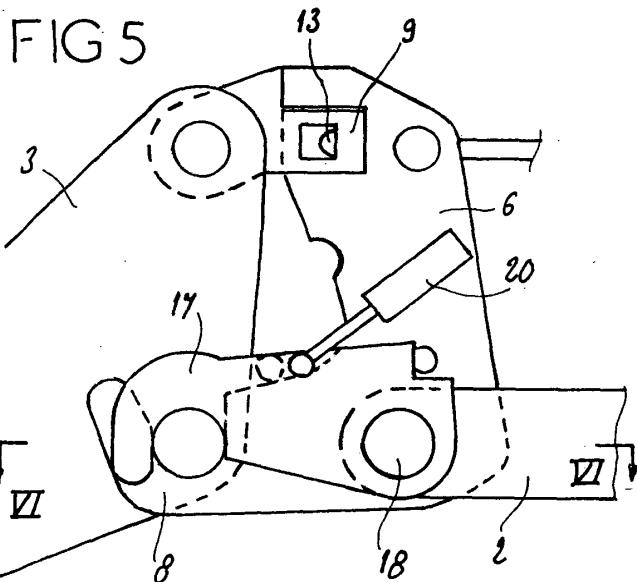
- Sieffert, René  
69460 Odenas (FR)
- Jandard, Philippe  
01600 Saint Didier de Formans (FR)
- Morin, Serge  
45740 Lailly En Val (FR)
- Coudert, Rémi  
69400 Villefranche s/ Soane (FR)

(74) Mandataire: Maureau, Philippe  
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,  
12, rue Boileau,  
BP 6153  
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(54) **Dispositif de couplage d'un outil à l'extrémité de la flèche d'un engin, tel qu'une pelle hydraulique**

(57) Ce dispositif comporte un coupleur (6) monté à l'extrémité de la flèche (2) et une interface (7) montée sur l'outil, le coupleur comprenant d'une part des crochets ouverts (8) destinés à recevoir un axe (4) lié à l'outil, et d'autre part, en regard des crochets (8), des moyens de verrouillage et d'appui destinés à coopérer avec des moyens complémentaires (9) appartenant à

l'interface de l'outil, le coupleur comportant en outre au moins un crochet (17) monté pivotant sur le corps du coupleur (6) et destiné à venir recouvrir l'axe (4) de l'outil et verrouiller celui-ci dans les crochets (8) précédés de réception du coupleur, en position montée de l'outil (3) sur la flèche (2), chaque crochet (17) étant associé à des moyens d'actionnement et à des moyens de blocage en position verrouillée de l'axe.



## Description

**[0001]** La présente invention a pour objet un dispositif de couplage d'un outil à l'extrémité de la flèche ou pré-flèche d'un engin tel qu'une pelle hydraulique.

**[0002]** L'invention vise un dispositif permettant d'attacher et de détacher de façon rapide et de façon simple, sans intervention directe d'un opérateur, un outil, comme un balancier, un marteau-piqueur, ou une foreuse, à l'extrémité de la flèche ou d'une pré-flèche d'un engin tel qu'une pelle hydraulique.

**[0003]** Le problème technique à la base de l'invention est de réaliser ce couplage de façon simple, en ne mettant en oeuvre qu'un nombre restreint de pièces complémentaires, et en assurant la reprise des efforts par les organes de liaison d'origine du balancier.

**[0004]** A cet effet, le dispositif qu'elle concerne, pour réaliser le couplage d'un outil à l'extrémité de la flèche ou de la préflèche d'un engin, tel qu'une pelle hydraulique, est caractérisé en ce que :

- le dispositif comporte un coupleur monté à l'extrémité de la flèche et une interface montée sur l'outil,
- le coupleur comprend d'une part des crochets ouverts vers l'intérieur du dispositif et destinés à recevoir un axe lié à l'outil, et d'autre part, en regard des crochets, des moyens de verrouillage et d'appui, destinés à coopérer avec des moyens complémentaires appartenant à l'interface de l'outil,
- ces moyens comprennent une surface plane destinée à reprendre les efforts principaux de l'actionneur,
- le coupleur comprend, en outre, au moins un crochet monté pivotant sur le corps du coupleur et destiné à venir recouvrir l'axe de l'outil et verrouiller celui-ci dans les crochets précités, en position couplée du dispositif,
- le dispositif comporte, pour chaque crochet de verrouillage de l'axe d'une part des moyens d'actionnement entre une position de libération et une position de verrouillage de l'axe et d'autre part des moyens de blocage en position verrouillée de l'axe.

**[0005]** Si la flèche est considérée en position horizontale, les crochets de réception de l'axe de l'outil sont situés en partie basse et ouverts vers le haut, et les moyens de verrouillage de l'interface sont situés en partie haute. Il doit être noté que le coupleur est articulé sur l'axe de l'extrémité de la flèche, et est actionné par le vérin prévu sur la flèche pour actionner traditionnellement le balancier ou l'outil.

**[0006]** Suivant une première forme d'exécution de ce dispositif, les moyens de fixation de l'interface sur le coupleur, situés en regard du côté ouvert des crochets sont constitués par deux surfaces respectivement du coupleur et de l'interface venant en contact, et par un système à excentrique monté sur le coupleur, et dont l'excentrique est destiné à venir prendre appui contre

une surface de l'interface, pour maintenir celle-ci plaquée contre le coupleur, en position montée de l'outil sur la flèche.

**[0007]** L'excentrique de verrouillage de l'interface 5 peut être actionné par un vérin.

**[0008]** Selon une première possibilité, les moyens d'actionnement de chaque crochet de verrouillage sont constitués par un vérin à double effet dont le corps est articulé sur le coupleur et dont la tige est articulée sur 10 le crochet ou sur une pièce liée à celui-ci.

**[0009]** Selon une variante de réalisation, les moyens d'actionnement de chaque crochet de verrouillage comprennent au moins un ressort d'actionnement vers la position de verrouillage de l'axe et des moyens distincts 15 d'actionnement vers la position de libération de l'axe.

**[0010]** Selon une forme préférée de mise en oeuvre, dans ce dernier cas, les moyens de blocage de chaque crochet en position de verrouillage de l'axe sont constitués par un système à excentrique comprenant un excentrique monté pivotant sur le corps du coupleur sous l'action d'un vérin, destiné à venir prendre appui contre une surface du crochet, pour maintenir celui-ci en position bloquée, lorsque l'outil est monté sur la flèche.

**[0011]** Suivant une possibilité, un doigt ou similaire, solidaire de l'excentrique, est destiné à venir prendre appui contre une surface ou un organe solidaire du crochet pour actionner celui-ci vers sa position de libération de l'axe, lorsque l'excentrique est actionné de sa position de blocage du crochet vers sa position de libération 30 de celui-ci, ou d'actionner le crochet vers sa position de blocage de l'axe lorsque l'excentrique est actionné en sens inverse.

**[0012]** Conformément à une forme avantageuse de réalisation de ce dispositif, les excentriques, respectivement de verrouillage de l'interface sur le coupleur et de blocage du crochet de verrouillage de l'axe de l'outil, possèdent des surfaces venant en contact l'une avec l'autre, en position montée de l'outil sur la flèche, les surfaces de contact des deux excentriques étant sensiblement planes pour celle de l'excentrique de verrouillage de l'interface et en forme de portion de cylindre pour celle de l'excentrique de blocage du crochet de verrouillage, de telle sorte que l'excentrique de blocage du crochet de verrouillage sécurise le verrouillage de l'interface sur le coupleur.

**[0013]** Il doit être noté que lors du déverrouillage, il convient d'abord d'actionner l'excentrique associé aux crochets de verrouillage de l'axe de l'outil, avant de pouvoir actionner l'excentrique qui assure la fixation de l'interface sur le coupleur.

**[0014]** Selon une autre forme d'exécution de ce dispositif, les moyens de fixation de l'interface sur le coupleur sont constitués par au moins un pêne ou similaire associé à un actionneur hydraulique, tel qu'un vérin, 55 d'axe parallèle à l'axe d'accrochage de l'outil, destiné à venir s'engager dans une cavité ménagée dans l'interface de l'outil, en position montée de l'outil sur la flèche.

**[0015]** Conformément à une possibilité, dans ce cas,

l'interface de l'outil l'interface de l'outil présente d'une part une surface plane destinée à servir d'appui à une surface plane du coupleur pour assurer la reprise des efforts et d'autre part, une surface inclinée de guidage du pêne, correspondant à un recul de celui-ci au cours de l'opération de couplage, la cavité de l'interface comportant du côté de l'arrivée du doigt une surface d'appui inclinée depuis le fond de la cavité vers l'extérieur et vers le côté d'arrivée du doigt, tandis que le pêne possède un méplat de même inclinaison, destiné à venir en contact avec la surface d'appui de la cavité, en position montée de l'outil sur la flèche.

**[0016]** Suivant une autre caractéristique de l'invention, les moyens de blocage des crochets de verrouillage de l'axe de l'outil sont constitués par un pêne associé à un actionneur hydraulique tel qu'un vérin d'axe parallèle à celui des crochets, ce pêne prenant appui, en position ouverte des crochets contre la face latérale d'un crochet, et étant destiné à venir s'engager dans une cavité ou un évidement de ce crochet, lorsque celui-ci est en position de verrouillage de l'axe de l'outil.

**[0017]** Il doit être noté que les solutions de verrouillage de l'interface sur le coupleur et de blocage des crochets de verrouillage de l'axe de l'outil peuvent être combinées, une solution à excentrique pouvant être associée à une solution à verrouillage par un pêne, quelle que soit la position de l'excentrique et quelle que soit la position du pêne de verrouillage pour réaliser l'un ou l'autre des deux types de verrouillage.

**[0018]** De toute façon l'invention sera bien comprise, à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécution de ce dispositif.

**[0019]** Figure 1 est une vue générale d'une flèche de pelle hydraulique reliée à un balancier par l'intermédiaire du dispositif selon l'invention.

**[0020]** Figure 2 est une vue en perspective éclatée et à échelle agrandie d'une première forme d'exécution de ce dispositif.

**[0021]** Figures 3 et 4 sont deux vues, en coupe longitudinale et à échelle agrandie, d'un premier type de verrouillage de l'interface sur le coupleur, au cours du verrouillage et après verrouillage.

**[0022]** Figure 5 est une vue de côté et à échelle agrandie du dispositif selon l'invention.

**[0023]** Figure 6 est une vue en coupe de ce dispositif selon la ligne VI-VI de figure 5.

**[0024]** Figure 7 est une vue en perspective montrant un crochet de verrouillage de l'axe de l'outil et un dispositif de blocage de celui-ci.

**[0025]** Figure 8 est une vue en perspective représentant deux crochets de verrouillage de l'axe de l'outil avec un autre mode de blocage.

**[0026]** Figure 9 est une vue de côté représentant une autre forme d'exécution du crochet de verrouillage de l'axe de l'outil et un autre mode d'actionnement de celui-ci.

**[0027]** Figures 10 et 11 sont deux vues de côté, partiellement en coupe, représentant le dispositif selon l'invention dans deux positions, avec mise en oeuvre de deux excentriques respectivement pour le verrouillage de l'interface sur le coupleur et pour le blocage des crochets de verrouillage de l'axe de l'outil.

**[0028]** La figure 1 représente une flèche 2 appartenant à une pelle hydraulique. Sur cette flèche 2 est destiné à être monté de façon amovible un balancier 3 comportant un axe 4. La flèche 2 est équipée d'un vérin hydraulique à double effet 5 qui est habituellement destiné à actionner directement le balancier 3. A l'extrémité de la flèche 2 est monté un coupleur 6, alors que le balancier 3 est équipé d'une interface 7.

**[0029]** Le coupleur 6 comprend, en partie basse, deux crochets 8 ouverts vers le haut, dans lesquels est destiné à venir se loger l'axe 4 du balancier. Si besoin est, l'axe 4 du balancier peut être équipé d'éléments le prolongeant, pour permettre l'engagement dans les crochets 8. Il peut s'agir, par exemple, de deux fourreaux disposés sur l'axe de part et d'autre du balancier, permettant d'immobiliser à section constante l'axe en translation, sans intervention sur le balancier.

**[0030]** Dans la forme d'exécution représentée aux figures 2 à 4, l'interface est constituée par un bloc 9 fixé sur le balancier, en partie haute de celui-ci, comprenant notamment une cavité 10, débouchant vers l'intérieur. Sur le coupleur 6 est fixé un vérin hydraulique 12 dont la tige porte un pêne 13 destiné à venir s'engager dans la cavité 10. L'interface 9 comporte une surface de guidage 14 pour le pêne 13, cette surface de guidage étant inclinée de façon à correspondre à un recul du pêne 13 lorsque celui-ci est déplacé le long de la surface 14 en direction de la cavité 10. En outre, la cavité 10 comporte, du côté de la surface de guidage 14, une surface 15 inclinée depuis le fond de l'interface vers l'extérieur de celle-ci et en direction de la surface de guidage 14. Cette surface inclinée est destinée à coopérer avec un méplat 16 de même inclinaison que comporte le pêne 13. Cet agencement permet de rattraper le jeu au niveau des zones de contact du système à l'aide du vérin hydraulique 12, un effort résiduel étant constamment développé par le vérin hydraulique 12.

**[0031]** Le bloc 9 comporte aussi une surface plane 33 formant butée, dépassant de la face supérieure du bloc.

**[0032]** Les figures 3 et 4 représentent le dispositif de verrouillage de la partie haute de l'interface respectivement au cours de la phase d'approche et au début de la phase de verrouillage. Le pêne 13 commence à reculer lorsqu'il se déplace le long de la surface de guidage 14, avant de pénétrer dans la cavité 10.

**[0033]** L'orientation des faces 15, 16 et les conditions de frottement sont telles qu'une action du balancier sur le pêne est directement reprise par la structure du coupleur et non par le vérin hydraulique d'actionnement du doigt.

**[0034]** Les figures 5 à 7 montrent que le coupleur est équipé de deux crochets de verrouillage 17, montés ar-

ticulés autour de l'axe 18 dont est équipée la flèche 2 et qui sert également au montage du coupleur 6, ces deux crochets 17 étant destinés à venir verrouiller l'axe 4 du balancier lorsque celui-ci est introduit dans les crochets 8 du coupleur 6.

**[0035]** Le coupleur 6 comprend également une surface plane 34 destinée à venir en appui avec la surface 33 de l'interface 7, en position accouplée.

**[0036]** Il ressort également de la figure 5, que sur le coupleur 6 est articulé le vérin 5 habituellement destiné à l'actionnement du balancier 3.

**[0037]** Dans la forme d'exécution représentée à la figure 5, les crochets 17 sont actionnés par un vérin hydraulique 20 dont le corps est monté sur le coupleur 6.

**[0038]** Pour assurer le blocage des crochets de verrouillage 17 en position de verrouillage de l'axe 4, il est prévu un vérin hydraulique 22 d'axe parallèle à l'axe 18 d'articulation des crochets 17, ce vérin 22 portant un pêne 23 qui, lorsque le crochet est en position d'ouverture et destiné à prendre appui sur la face intérieure du crochet et qui lorsque le crochet 17 est en position verrouillée vient s'engager dans un évidement 24 du crochet, empêchant toute ouverture accidentelle de celui-ci.

**[0039]** La figure 8 représente une variante des moyens de blocage des crochets 17 de verrouillage. Dans ce cas, le blocage est réalisé par l'intermédiaire de deux excentriques 25, articulés sur le coupleur 6 autour d'un axe 26, et actionnés en rotation par un vérin hydraulique à double effet 27.

**[0040]** La figure 9 représente une variante d'exécution dans laquelle les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références que précédemment.

**[0041]** Dans ce cas, chaque crochet de verrouillage est normalement maintenu en position verrouillée sous l'action d'un ressort 28. Comme précédemment, un excentrique 25 actionné par un vérin 27 assure le blocage du crochet 17 en position de verrouillage. Sur cet excentrique 25 est fixé un doigt 29 qui, lorsque l'excentrique est déplacé de la position représentée à la figure 9 vers une position de déverrouillage, vient prendre appui derrière un pion 30 solidaire du crochet 17, pour actionner le crochet 17 vers sa position d'ouverture.

**[0042]** Les figures 10 et 11 représentent une variante d'exécution dans laquelle les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références que précédemment.

**[0043]** On trouve dans cette forme d'exécution le principe de l'actionnement de chaque crochet 17 vers sa position d'ouverture par le contact du doigt 29 sur la pièce 30 au moyen de la surface repérée guide ouverture (29a), et l'actionnement vers sa position de fermeture par le contact de 29 et 30 au moyen de la surface repérée guide fermeture (29b). Le blocage du crochet 17 en position verrouillée est réalisé par un excentrique 25. Dans cette forme d'exécution, l'interface de verrouillage de la partie haute est constituée par une pièce 32 comportant une surface de butée 33 contre une surface complémentaire 34 du coupleur, et une surface 35 en

forme de crochet, derrière laquelle est destiné à venir s'engager un excentrique 36 monté sur le coupleur 6, et actionné par un vérin 37. Il est à noter qu'en position de verrouillage, représentée à la figure 10, une surface

5 sensiblement plane 38 de l'excentrique 36 est en contact avec une surface cylindrique 39 de l'excentrique 25. L'excentrique 25 sécurise donc le verrouillage de la partie haute. Pour réaliser le déverrouillage, il convient tout d'abord d'actionner l'excentrique 25 dans le sens des  
10 aiguilles d'une montre, mouvement au cours duquel la surface cylindrique 39 de l'excentrique 25 va échapper à la surface plane 38 de l'excentrique 36. L'excentrique 36 pourra alors être actionné également dans le sens des aiguilles d'une montre, pour échapper à la surface  
15 35 de l'interface 32. Il est visible sur la figure 11, qu'au cours de ce mouvement, le doigt 29, associé à l'excentrique 25, assure le pivotement du crochet 17 vers sa position d'ouverture.

**[0044]** L'accrochage du balancier est effectué de façon simple, par préhension de l'axe 4 de celui-ci à l'aide des crochets 8 du coupleur, puis mise en contact des surfaces 33 et 34 respectivement de l'interface et du coupleur, avant actionnement par les vérins hydrauliques 27 et 37 des excentriques 25 et 36.

**[0045]** Comme il ressort de ce qui précède, l'invention apporte une grande amélioration à la technique existante en fournissant un dispositif de conception simple, permettant l'adaptation sur la flèche d'une pelle hydraulique ou d'un autre engin, de différents types d'outils.

**[0046]** Comme il va de soi l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce dispositif, décrites ci-dessus à titre d'exemples, elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

**[0047]** C'est ainsi notamment qu'il serait possible de combiner, dans un même dispositif, des moyens de verrouillage à doigts coulissants actionnés par un vérin hydraulique et des moyens de verrouillage à excentrique, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

40

## Revendications

1. Dispositif de couplage d'un outil (3) à l'extrémité de la flèche (2) ou de la pré-flèche d'un engin tel qu'une pelle hydraulique, **caractérisé en ce que:**

- le dispositif comporte un coupleur (6) monté à l'extrémité de la flèche (2) et une interface (7) montée sur l'outil,
- le coupleur (6) comprend d'une part des crochets (8) ouverts vers l'intérieur du dispositif et destinés à recevoir un axe (4) lié à l'outil, et d'autre part, en regard des crochets (8), des moyens (13, 36) de verrouillage et d'appui, destinés à coopérer avec des moyens complémentaires (9, 32) appartenant à l'interface de l'outil,
- ces moyens comprennent une surface plane (33) destinée à reprendre les efforts principaux

- de l'actionneur (5),
- le coupleur comprend, en outre, au moins un crochet (17) monté pivotant sur le corps du coupleur (6) et destiné à venir recouvrir l'axe (4) de l'outil et verrouiller celui-ci dans les crochets (8) précédés, en position couplée du dispositif,
  - le dispositif comporte, pour chaque crochet de verrouillage (17) de l'axe (4) d'une part des moyens d'actionnement entre une position de libération et une position de verrouillage de l'axe (4) et d'autre part des moyens de blocage en position verrouillée de l'axe.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation de l'interface sur le coupleur, situés en regard du côté ouvert des crochets (8) sont constitués par deux surfaces (34, 33) respectivement du coupleur (6) et de l'interface (32) venant en contact, et par un système à excentrique (36) monté sur le coupleur, et dont l'excentrique est destiné à venir prendre appui contre une surface (35) de l'interface (32), pour maintenir celle-ci plaquée contre le coupleur (6), en position montée de l'outil (3) sur la flèche (2).
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'actionnement de chaque crochet de verrouillage (17) sont constitués par un vérin à double effet (20) dont le corps est articulé sur le coupleur et dont la tige est articulée sur le crochet (17) ou sur une pièce liée à celui-ci.
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'actionnement de chaque crochet (17) de verrouillage comprennent au moins un ressort (28) d'actionnement vers la position de verrouillage de l'axe et des moyens distincts d'actionnement vers la position de libération de l'axe.
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage de chaque crochet (17) en position de verrouillage de l'axe sont constitués par un système à excentrique comprenant un excentrique (25) monté pivotant sur le corps du coupleur (6) sous l'action d'un vérin (27), destiné à venir prendre appui contre une surface du crochet, pour maintenir celui-ci en position bloquée, lorsque l'outil (3) est monté sur la flèche (2).
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'un doigt** (29) ou similaire, solidaire de l'excentrique (25), est destiné à venir prendre appui contre une surface ou un organe (30) solidaire du crochet (17) pour actionner celui-ci vers sa position de libération de l'axe (4), lorsque l'excentrique (25) est actionné de sa position de blocage du crochet (17) vers sa position de libération de celui-ci, ou d'actionner le crochet (17) vers sa position de blo-
- cage de l'axe (4) lorsque l'excentrique (25) est actionné en sens inverse.
7. Dispositif selon les revendications 1 et 5, **caractérisé en ce que** les excentriques (36, 25), respectivement de verrouillage de l'interface (32) sur le coupleur (6) et de blocage du crochet de verrouillage (17) de l'axe (4) de l'outil, possèdent des surfaces (38, 39) venant en contact l'une avec l'autre, en position montée de l'outil sur la flèche, les surfaces de contact des deux excentriques étant sensiblement planes pour celle (38) de l'excentrique (36) de verrouillage de l'interface (32) et en forme de portion de cylindre pour celle (39) de l'excentrique (25) de blocage du crochet de verrouillage (17), de telle sorte que l'excentrique (25) de blocage du crochet de verrouillage (17) sécurise le verrouillage de l'interface (32) sur le coupleur (6).
8. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation de l'interface sur le coupleur sont constitués par au moins un pêne (13) ou similaire associé à un actionneur hydraulique (12), tel qu'un vérin, d'axe parallèle à l'axe d'accrochage (4) de l'outil (3), destiné à venir s'engager dans une cavité (10) ménagée dans l'interface de l'outil, en position montée de l'outil sur la flèche.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'interface de l'outil présente d'une part une surface plane (33) destinée à servir d'appui à une surface plane (34) du coupleur (6) pour assurer la reprise des efforts et d'autre part, une surface inclinée (14) de guidage du pêne (13), correspondant à un recul de celui-ci au cours de l'opération de couplage, la cavité (10) de l'interface comportant du côté de l'arrivée du doigt une surface d'appui inclinée (15) depuis le fond de la cavité (10) vers l'extérieur et vers le côté d'arrivée du doigt, tandis que le pêne (13) possède un méplat (16) de même inclinaison, destiné à venir en contact avec la surface d'appui (15) de la cavité, en position montée de l'outil (3) sur la flèche (2).
10. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de blocage des crochets de verrouillage (17) de l'axe (4) de l'outil (3) sont constitués par un pêne (23) associé à un actionneur hydraulique (22) tel qu'un vérin d'axe parallèle à celui des crochets (17), ce pêne (23) prenant appui, en position ouverte des crochets (17) contre la face latérale d'un crochet (17), et étant destiné à venir s'engager dans une cavité ou un évidement (24) de ce crochet (17), lorsque celui-ci est en position de verrouillage de l'axe de l'outil.

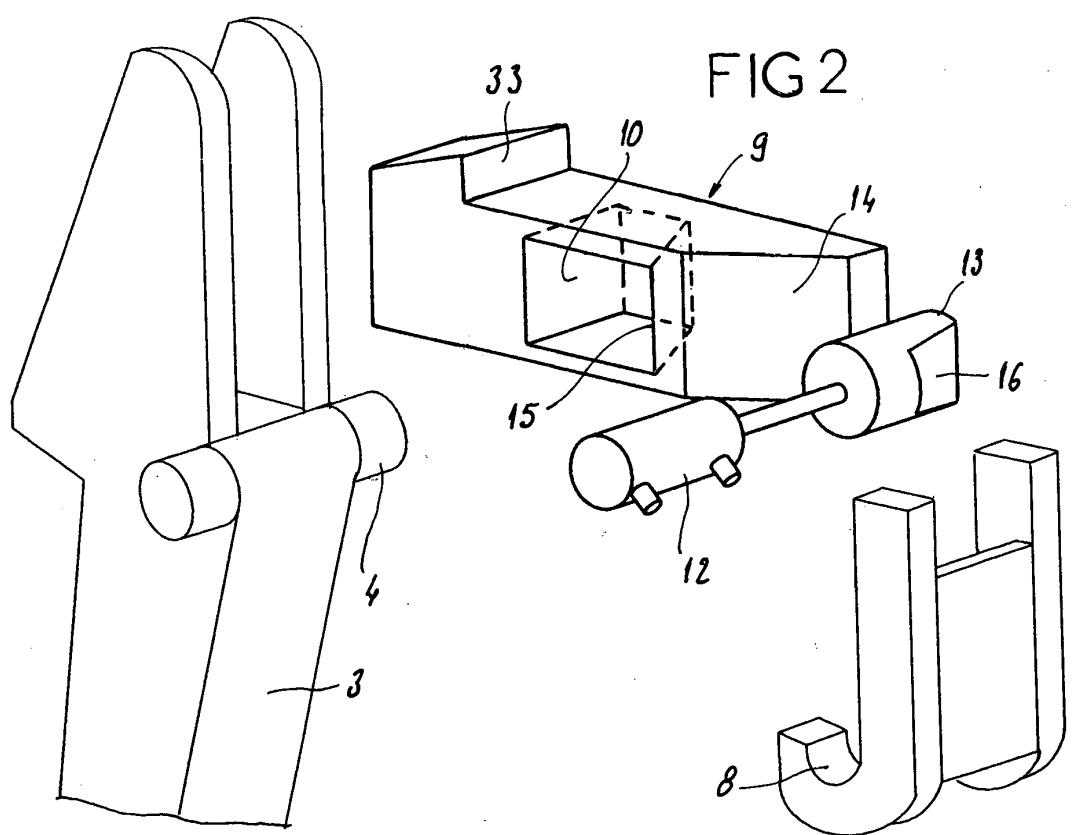
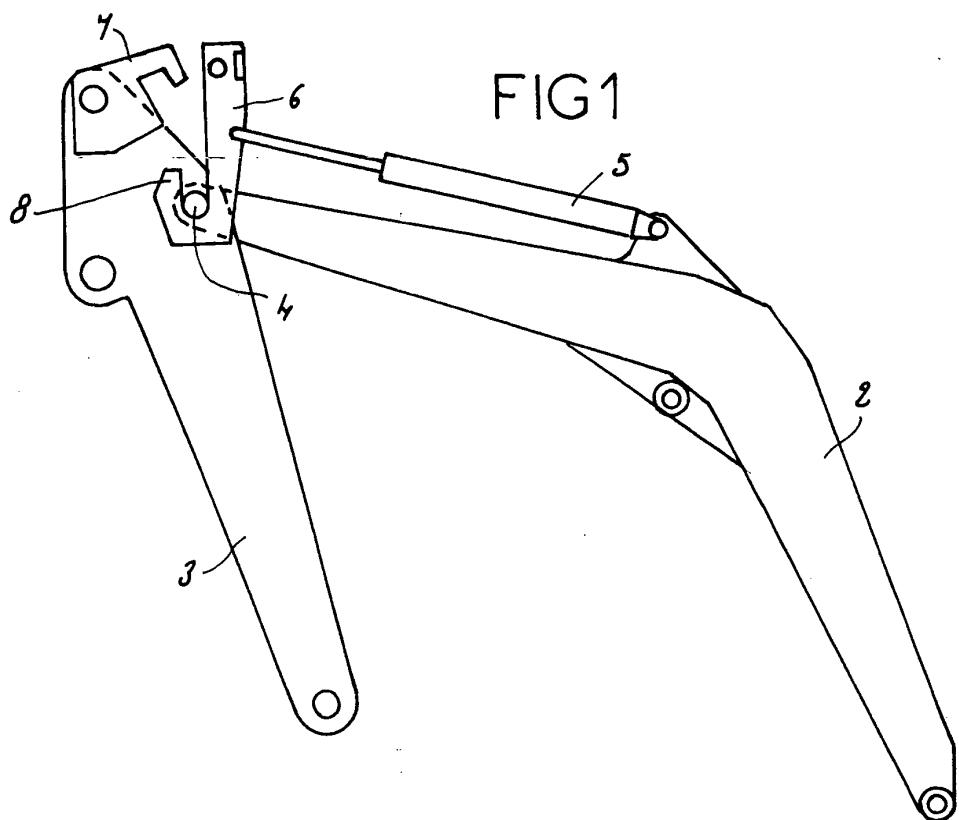


FIG 3

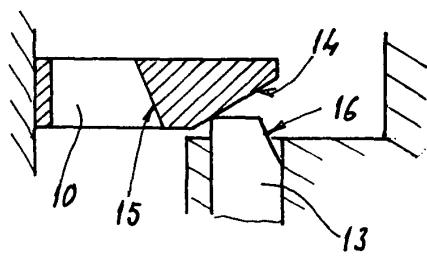


FIG 4

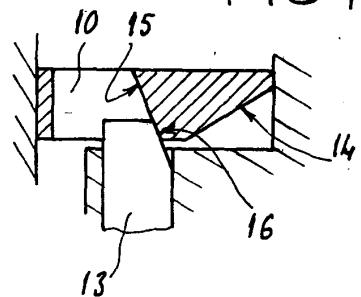


FIG 5

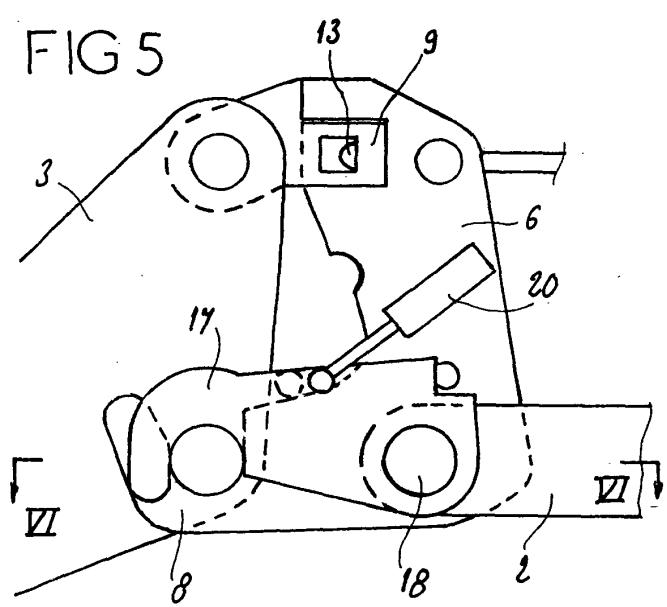


FIG 6

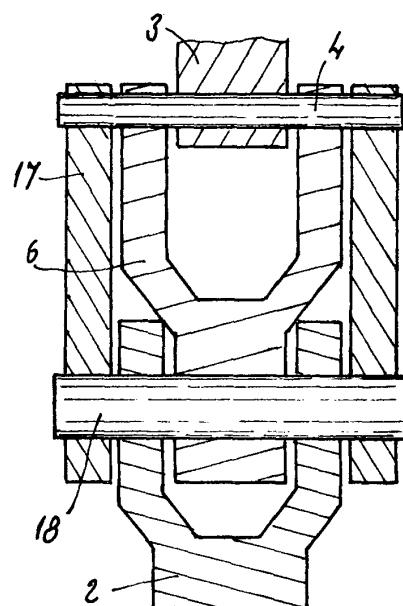


FIG 7

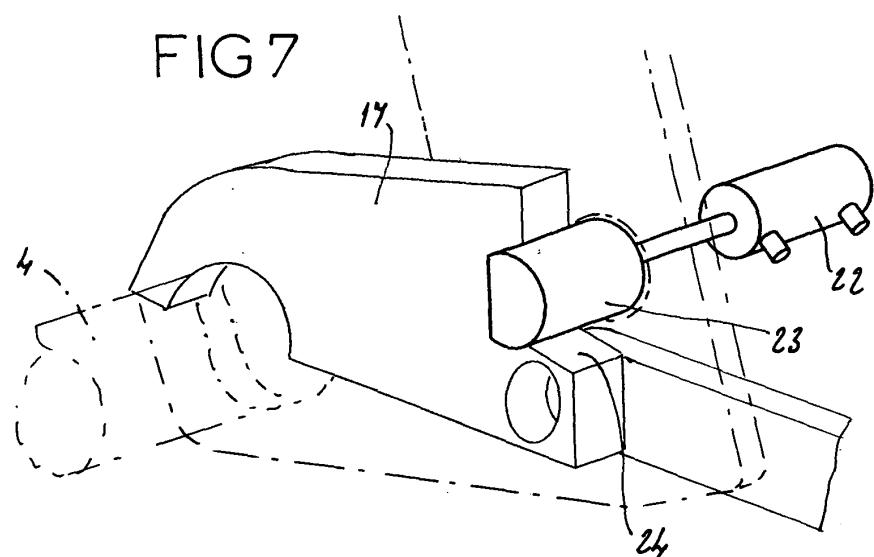


FIG 8

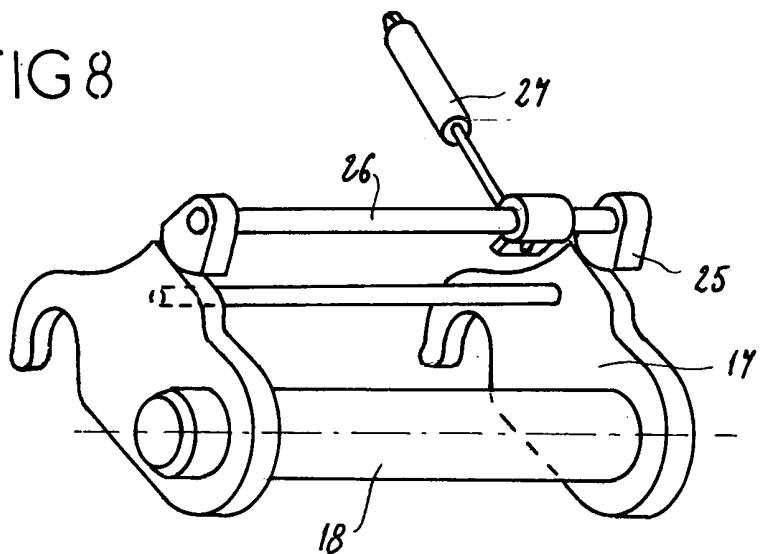


FIG 9

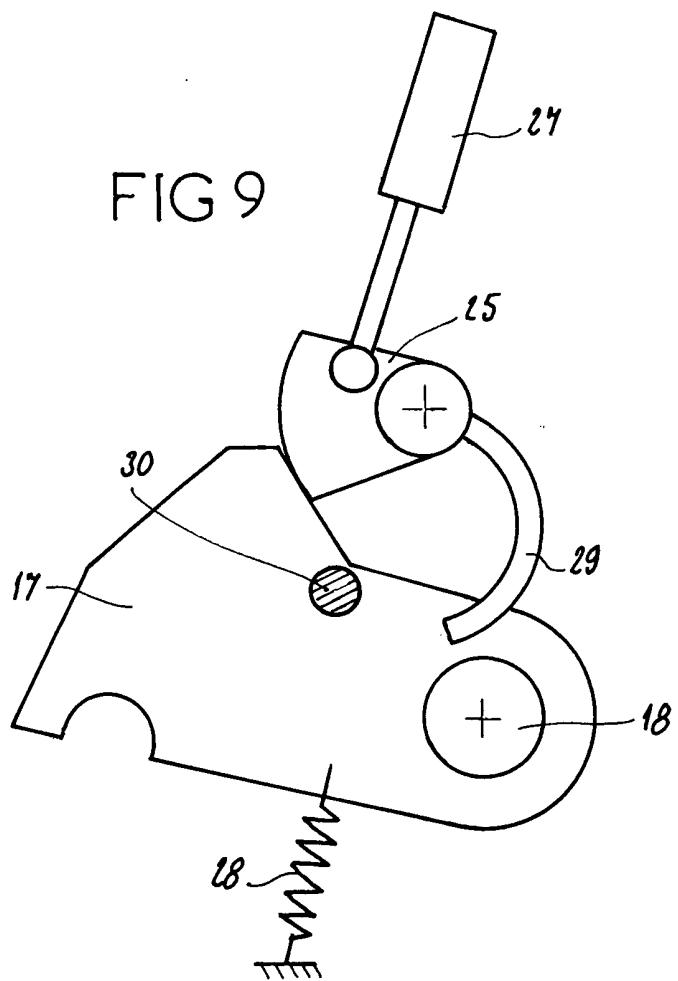


FIG 10

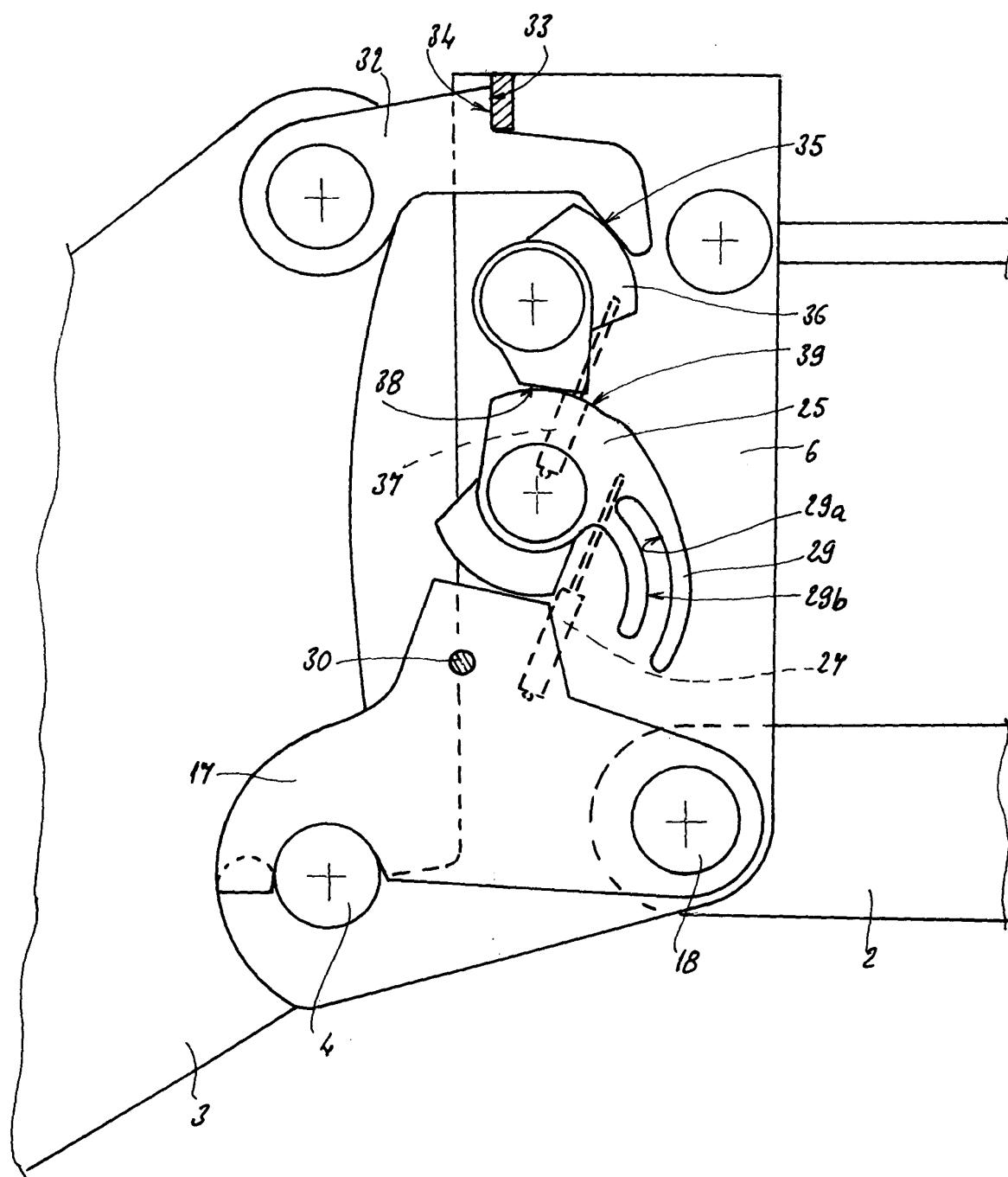
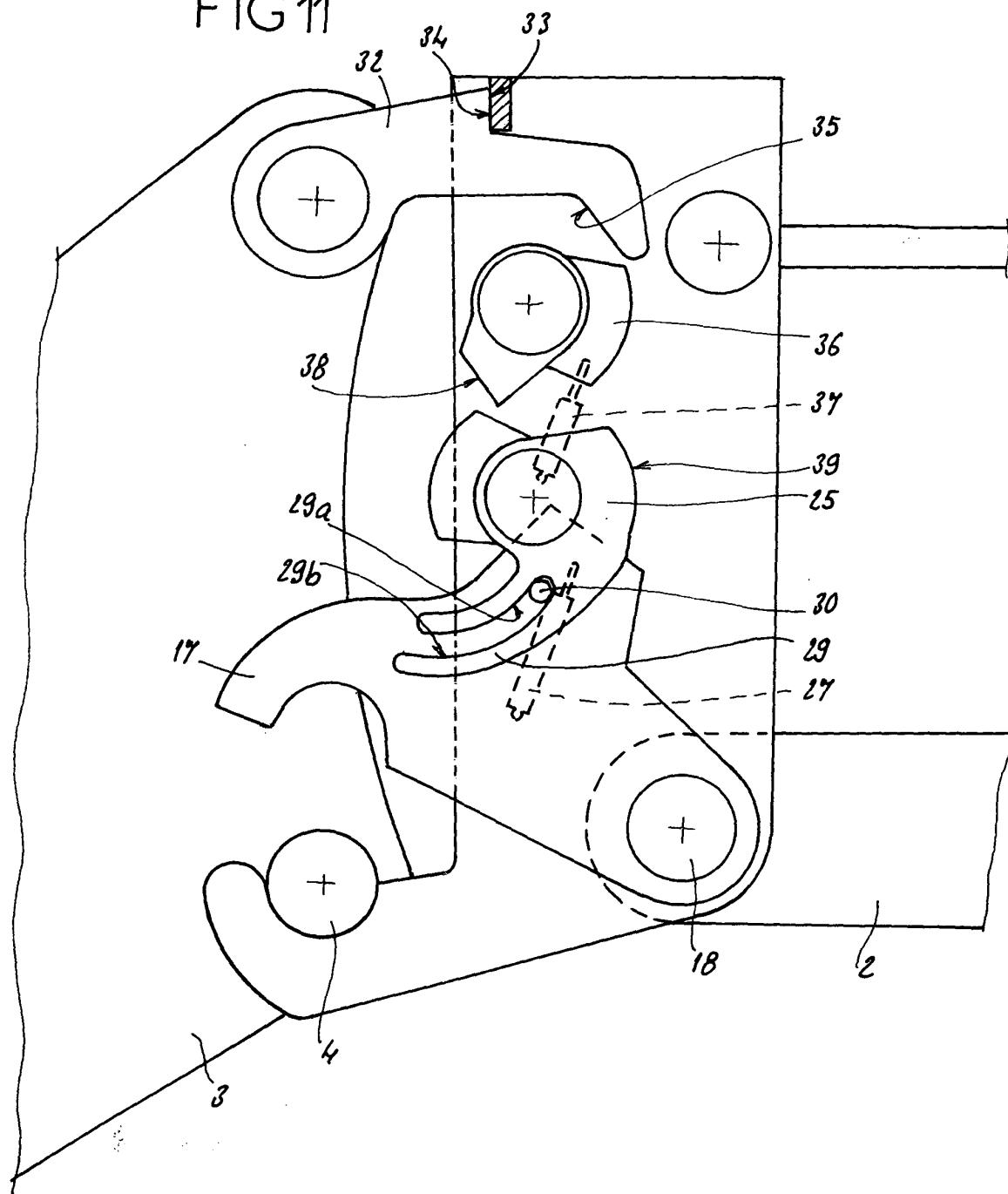


FIG 11





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 04 35 6068

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 05, 31 mai 1999 (1999-05-31) -& JP 11 029955 A (MARUMA TEKUNIKA KK), 2 février 1999 (1999-02-02) * abrégé; figures 5-7 *	1,3	E02F3/36 E02F3/627
A	US 5 423 625 A (GEBAUER THOMAS E ET AL) 13 juin 1995 (1995-06-13) * figure 2 * * colonne 3, ligne 55 - colonne 4, ligne 49 *	1,2,5-7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 11, 3 janvier 2001 (2001-01-03) -& JP 2000 230243 A (MARUJUN JUKO KK), 22 août 2000 (2000-08-22) * abrégé; figures 1,7-11 *	1	
A	WO 93/01366 A (AMERIC CORP) 21 janvier 1993 (1993-01-21) * abrégé; figures 2-4,7-9 *	1,3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	US 6 058 633 A (BARDEN WILLIAM MARK) 9 mai 2000 (2000-05-09) * abrégé; figures 1,2 *	1,3	E02F A01B
A	GB 2 332 417 A (REDROCK ENG LTD) 23 juin 1999 (1999-06-23) * figures 8-13 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 04, 31 août 2000 (2000-08-31) -& JP 2000 008402 A (MARUJUN JUKO KK), 11 janvier 2000 (2000-01-11) * abrégé; figures 1,5 *	1	
		-/-	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
La Haye	22 juin 2004	Guthmuller, J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 04 35 6068

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 4 176 727 A (PERIN PHILIPPE) 4 décembre 1979 (1979-12-04) * figures 7-10 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 06, 3 juin 2003 (2003-06-03) -& JP 2003 034949 A (KUBOTA CORP), 7 février 2003 (2003-02-07) * abrégé; figures 1,2,5-7,9 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
La Haye	22 juin 2004	Guthmuller, J	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

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

EP 04 35 6068

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22-06-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 11029955	A	02-02-1999	JP	3264638 B2	11-03-2002
US 5423625	A	13-06-1995	JP	5239846 A	17-09-1993
JP 2000230243	A	22-08-2000	AUCUN		
WO 9301366	A	21-01-1993	JP	2505381 B2	05-06-1996
			JP	5009950 A	19-01-1993
			AU	2318092 A	11-02-1993
			AU	651121 B2	14-07-1994
			AU	8133391 A	30-01-1992
			DE	69107719 D1	06-04-1995
			DE	69107719 T2	29-06-1995
			EP	0468771 A1	29-01-1992
			KR	9701722 B1	14-02-1997
			WO	9301366 A1	21-01-1993
			US	5324162 A	28-06-1994
US 6058633	A	09-05-2000	GB	2330568 A ,B	28-04-1999
GB 2332417	A	23-06-1999	IE	981051 A1	16-06-1999
JP 2000008402	A	11-01-2000	AUCUN		
US 4176727	A	04-12-1979	FR	2304268 A1	15-10-1976
			BE	839723 A1	16-07-1976
			DE	2611413 A1	07-10-1976
			GB	1544262 A	19-04-1979
			IT	1057764 B	30-03-1982
			NL	7602876 A	21-09-1976
			US	4090725 A	23-05-1978
JP 2003034949	A	07-02-2003	AUCUN		