(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 467 837 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **91810540.4**

(51) Int. Cl.^{5} : **E02F 3/36**

(22) Date de dépôt : **09.07.91**

(30) Priorité : **18.07.90 CH 2388/90**

(43) Date de publication de la demande :
22.01.92 Bulletin 92/04

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur : **Moinat, Etienne**
En Château-Neuf
CH-1125 Monnaz (CH)

(72) Inventeur : **Moinat, Etienne**
En Château-Neuf
CH-1125 Monnaz (CH)

(74) Mandataire : **Meylan, Robert Maurice et al**
c/o BUGNION S.A. 10, route de Florissant
Case Postale 375
CH-1211 Genève 12 - Champel (CH)

(54) Fixation d'un outil à l'extrémité d'un bras de machine de chantier.

(57) La fixation est réalisée par l'engagement de parties profilées (11, 12) de la pièce terminale (1) du bras de la machine entre une face (26) de l'outil et des parties profilées correspondantes (20, 21) de l'outil. Les parties profilées présentent des rampes et sont maintenues engagées par un moyen de verrouillage exerçant une pression transversale de telle sorte que le jeu est rattrapé automatiquement. La fixation est compacte et favorable sur le plan mécanique.

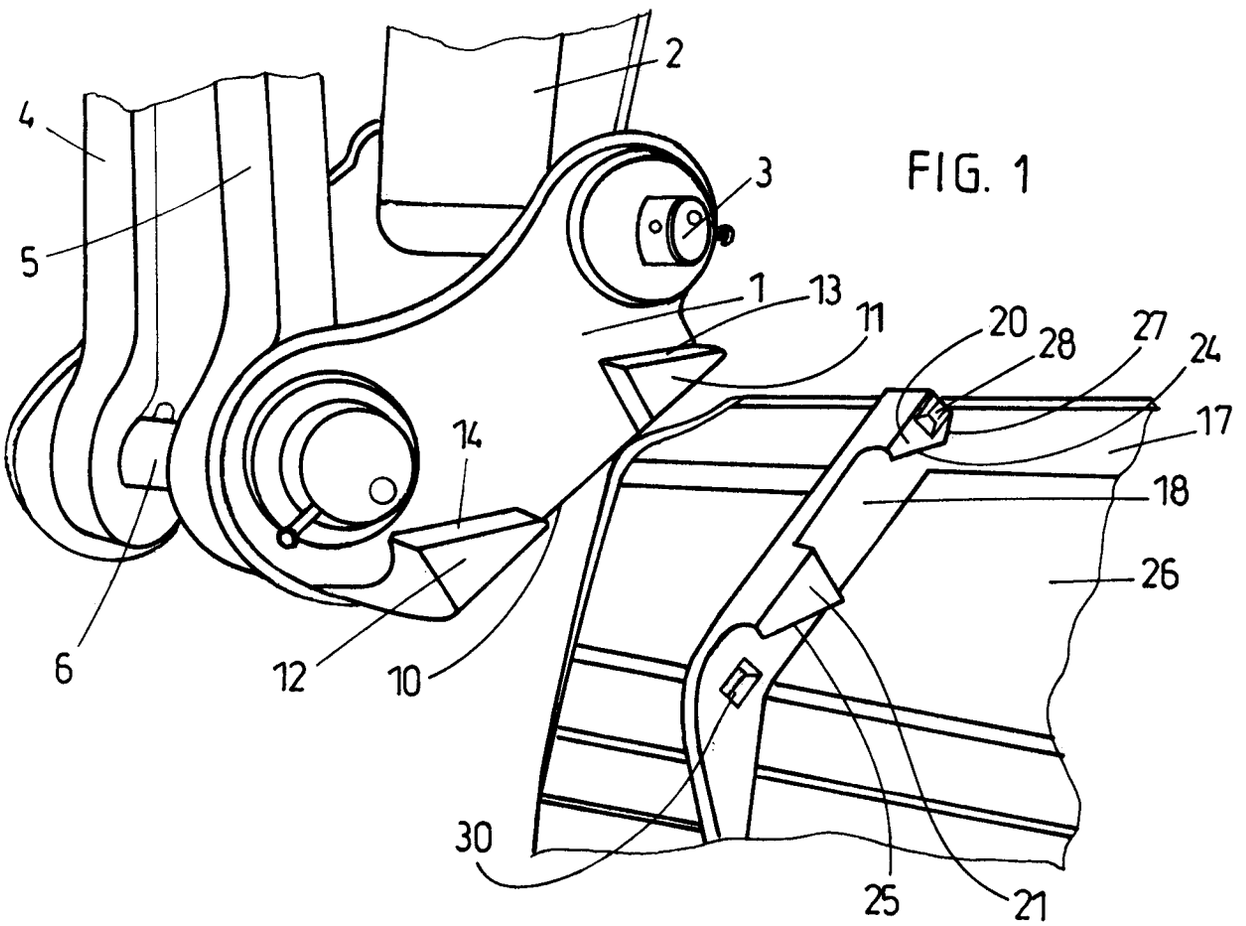


FIG. 1

EP 0 467 837 A1

La présente invention a pour objet une fixation d'un outil à l'extrémité d'un bras de machine de chantier muni d'une pièce terminale articulée destinée à recevoir l'outil.

Les machines de chantier, du type pelle mécanique, utilisent aujourd'hui divers outils tels que godets de grandeurs différentes, marteaux hydrauliques, pinces à béton et grappins. Ces outils sont donc fixés amoviblement à la pièce terminale du bras de la machine, généralement au moyen de deux goupilles cylindriques, et le changement d'outil nécessite l'enlèvement et la remise en place de ces deux goupilles. Ces goupilles étant lubrifiées au moyen de graisse, leur manipulation est peu commode et la graisse retient souvent du sable et de la terre.

On connaît déjà une fixation sans goupille amovible. Cette fixation est réalisée, d'une part, par deux tenons cylindriques venant s'engager dans deux crochets en arc de cercle de l'autre pièce et, d'autre part, par un accrochage à effet de coin assuré par des cales. Un jeu existe au niveau des tenons. Ce jeu peut augmenter avec le temps sous l'effet de l'usure.

La présente invention a principalement pour but de réaliser une fixation sans goupille et sans jeu.

La fixation selon l'invention est caractérisée par le fait qu'elle est constituée de premières parties profilées solidaires de ladite pièce terminale, de secondes parties profilées solidaires de l'outil, ces premières et/ou secondes parties profilées présentant des rampes derrière et sur lesquelles viennent s'engager les autres parties profilées de manière à appliquer la pièce terminale contre l'outil, et d'un moyen de verrouillage exerçant et maintenant une pression transversale sur lesdites parties profilées engagées, cette pression transversale étant transformée en pression axiale par lesdites rampes.

Les parties profilées sont de préférence constituées de deux paires de saillies de formes semblables venant s'accrocher les unes aux autres et s'appuyer les unes sur les autres rampe contre rampe, mais il serait possible de prévoir une seule paire de saillies par pièce et/ou des rampes sur une seule des pièces à assembler, l'autre pièce étant munie d'une ou deux paires de saillies de forme quelconque, par exemple cylindrique.

Pour changer d'outil il n'est pas nécessaire de démonter des pièces lubrifiées et le jeu est automatiquement rattrapé par un léger déplacement des rampes les unes sur les autres sous l'effet des moyens de verrouillage exerçant une pression permanente dans la direction de l'engagement des saillies les unes dans les autres.

Les parties profilées, en particulier les saillies peuvent être formées très près des points d'articulation de la pièce terminale, d'une part, et de l'outil, d'autre part, ce qui permet non seulement de réduire l'encombrement de la fixation, mais en outre de réduire les distances entre les axes d'articulation de la pièce terminale et l'outil, ce qui a pour conséquence une meilleure utilisation des efforts. Le poids mort des moyens de fixation est en outre réduit au mimimum.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'invention.

La figure 1 est une vue partielle, en perspective photographique, de l'extrémité d'un bras de machine de chantier et d'un godet destiné à être fixé à cette extrémité.

La figure 2 représente les mêmes éléments en cours de fixation.

La figure 3 est une vue de détail montrant les éléments de la figure 2 dans la direction de la flèche A, après engagement complet des parties profilées.

La figure 4 est une vue en perspective des moyens de verrouillage et de pression.

La figure 5 est une vue de détail de la figure 3, sous un angle un peu différent, après mise en place des moyens de verrouillage.

La figure 6 représente, à titre d'exemple, la fixation d'un autre outil, en l'occurrence un marteau hydraulique.

La figure 7 représente une deuxième forme d'exécution des moyens de verrouillage.

La figure 8 est une vue partielle montrant, en coupe, une troisième forme d'exécution des moyens de verrouillage.

Les figures 1 et 2 montrent la pièce terminale 1 articulée à l'extrémité d'un bras de machine de chantier conventionnelle. Cette pièce terminale 1 est articulée, de manière connue, d'une part, à l'extrémité d'un bras 2 au moyen d'un axe 3 et, d'autre part, à deux bielles 4 et 5 au moyen d'un axe 6, les bielles 4 et 5 étant articulées elles-mêmes au bras 2 par deux bielles 7 et 8 (figure 6) ainsi qu'à l'extrémité d'un vérin hydraulique 9 de manière conventionnelle.

La pièce terminale 1 présente une face plane frontale rectangulaire 10 parallèle aux axes 3 et 6. Cette face peut être découpée pour diminuer le poids de la pièce terminale 1. Chacune des faces latérales de la pièce terminale 1 est munie de deux saillies latérales 11 et 12 en forme de triangle rectangle dont le grand côté est dans le plan de la face frontale 10. Chaque saillie définit donc une rampe telle que les rampes 13 et 14 visibles aux figures 1 et 2 et les rampes 15 et 16 des deux saillies opposées visibles à la figure 6.

L'outil, en l'occurrence un godet 17, présente deux nervures parallèles 18 et 19 dont l'écartement correspond à la largeur de la pièce terminale 1. Ces nervures sont munies chacune de deux saillies 20, 21 et 22, 23 dirigées vers l'intérieur et présentant également des rampes telles que 24 et 25 dont l'inclinaison relativement à la face plane 26 de l'outil est identique à l'inclinaison des rampes 13 et 16 relativement à la face frontale 10 de la pièce terminale 1. La distance entre les rampes d'une même paire est supérieure à la longueur des saillies 11 et 15 de manière à permet-

tre le passage de ces saillies 11 et 15 entre les saillies 20 et 21. Il convient en outre de signaler que les rampes 24 des saillies antérieures 20 de l'outil 17 sont coupées par un chanfrein 27 et que les faces latérales en regard des saillies correspondantes 20 présentent un bossage 28.

La pièce terminale 1 présente en outre, près de sa face frontale 10, un trou 29 parallèle à la face frontale. De son côté, les nervures 18 et 19 de l'outil 17 présentent deux trous rectangulaires opposés 30 et 31 utilisés, avec le trou fileté 29 pour le verrouillage de la fixation, comme ceci sera décrit plus loin.

Le dispositif de fixation, représenté à la figure 4 comprend une pièce centrale 32 en forme de chape sur laquelle sont articulés deux bras 33 et 34 légèrement recourbés à leur extrémité et présentant un bossage 35, respectivement 36 dont le rôle de came sera décrit plus loin. La pièce centrale 32 porte une vis 37.

La fixation s'opère de la manière suivante : Le godet 17 étant posé sur le sol, la pièce terminale 1 est engagée entre les nervures 18 et 19 du godet 17, tout d'abord perpendiculairement à la face 26 du godet, les saillies 13 et 15 s'engageant entre les saillies 20 et 21, et, respectivement 22 et 23, puis sensiblement parallèlement au plan 26, dans le sens de la flèche F, comme représenté à la figure 2. Les saillies 11 et 12, ainsi que les saillies opposées, viennent s'engager sous les saillies correspondantes du godet 17. Sous l'action des rampes 13 à 16 et des rampes correspondantes des saillies du godet 17, ce dernier est appliqué contre la face frontale 10 de la pièce terminale 1. Les bossages 28 (figure 1) ont pour effet de supprimer le jeu latéral de la pièce terminale 1 dans l'outil.

On met en place ensuite le dispositif de verrouillage et de pression en introduisant l'extrémité des bras 33 et 34 dans les trous 30 et 31 du godet 17 et en engageant la vis 37 à travers le trou 29 de la pièce terminale et on visse un écrou à l'extrémité dépassante 1, comme représenté à la figure 5. Au moyen d'une première clé on entraîne ensuite la vis 37 par sa tête 38 en maintenant l'écrou au moyen d'une seconde clé, ce qui a pour effet de tendre le dispositif de verrouillage et de pression pour l'amener dans une position telle que représentée en traits mixtes à la figure 5. Lors de cette tension les bras 33 et 34 s'arc-boutent dans les trous 30 et 31 en exerçant par leurs bossages 35 et 36 une pression sur la pièce terminale 1, dans le sens de la flèche F, figure 2. Le dispositif de verrouillage a non seulement pour effet de maintenir accrochés la pièce terminale 1 et le godet 17, mais également de maintenir une tension permanente tendant à appliquer le godet 17 contre la pièce terminale 1. En raison de cette tension et des rampes des saillies d'accrochage, tout jeu dû à l'usure est automatiquement rattrapé, de sorte que l'attache reste parfaitement rigide. On remarque, particulièrement à la figure 3, que la fixation est réalisée très près des axes 3 et 6, de telle sorte que les couples exercés sur les axes 3 et 6 sont réduits au mimimum. La fixation est particulièrement compacte.

Ce mode de fixation peut être bien entendu appliqué à tout type d'outil. La figure 6 représente, à titre d'exemple, la fixation d'un marteau hydraulique 40. Ce marteau est muni d'une partie femelle 41 identique à la partie femelle du godet 17. Pour sa fixation à la machine de chantier, le marteau 40 est posé sur un madrier 42 de manière à pouvoir engager par le bas la pièce terminale 1 avec ses profils mâles. Une fois engagée à fond, la partie terminale 1 soulève le marteau et il est alors possible de mettre en place le dispositif de verrouillage.

Il convient de souligner que le dispositif de verrouillage ne subit que des efforts relativement très faibles. Ils sont d'autant plus faibles que la pente des rampes d'accrochage est faible. L'effet de coin des saillies peut être tel que la fixation est pratiquement assurée par ces seules saillies. Dans ce cas, pour enlever l'outil, il est nécessaire de frapper sur la pièce terminale 1 en utilisant le dégagement 27.

Le verrouillage de l'outile sur la pièce terminale peut être assuré par d'autres moyens que ceux représentés aux figures 4 et 5. Deux autres formes d'exécution des moyens de verrouillage seront décrites, à titre d'exemple, au moyen des figures 7 et 8.

Pour des raisons de simplification, la pièce terminale et l'outil ont été désignés par les mêmes références 1 et 17 que dans les figures précédentes, même si ces éléments présentent des différences de forme et de dimension.

Les moyens de verrouillage représentés à la figure 7 sont constitués d'une barre transversale 43 dont au moins les extrémités présentent un profil en forme de coin et sont engagées dans deux encoches 44 et 45 en forme de V formées dans les nervures parallèles 18 et 19 de l'outil 17, en l'occurrence un godet. En son milieu, la barre 43 présente un trou pour le passage d'un tirant 46 articulé en un point 47 sur la pièce terminale 1 et sur lequel vient se visser un écrou 48 destiné à maintenir une certaine pression sur la barre 43. Cette barre s'appuie contre les deux extrémités inclinées 49 et 50 des deux côtés de la pièce terminale 1. L'effet de coin maintient une pression dans le sens de la flèche. Cette exécution est particulièrement simple et robuste. La barre 43 pourrait s'appuyer contre les saillies latérales 11 et 12 de la pièce terminale.

Les moyens de verrouillage représentés à la figure 8 sont constitués d'un coin 51 articulé autour d'un axe 52 à l'extrémité d'un bras 53 dont l'autre extrémité est articulée autour d'un axe 54 sur une portée de la pièce terminale 1. Le bras 53 est constitué de deux bras parallèles reliés par un pont 55 au dessus du coin 51, pont formant anneau d'accrochage d'un moyen de traction manuel ou mécanique. Le coin présente au dessus de son axe d'articulation 52 un prolongement 56 contre lequel s'appuie un ressort 57

travaillant en compression entre le prolongement 56 et la pièce terminale 1 en un point situé au dessus de l'axe 54. Le coin 51 traverse la face frontale 10 de la pièce terminale à travers un trou rectangulaire 58 dont la largeur visible sur le dessin est légèrement supérieure à la largeur du coin 51.

Le ressort 57 développe un couple autour de l'axe 54 qui a tendance à pousser le coin 51 vers le bas.

L'outil 1, représenté partiellement en traits mixtes, présente en arrière de la face d'appui 26, une rampe 59 et, près du bord postérieur de la face d'appui 26, un trou 60 de section rectangulaire, présentant un flanc arrière oblique 60a.

Lors de l'introduction de la pièce terminale 1 dans l'outil, comme décrit précédemment en relation avec les figures 2 et 3, dans le sens de la flèche, le côté arrondi 51a du coin 51 glisse sur la rampe 59 qui repousse le coin vers le haut. Le coin vient momentanément s'escamoter dans le trou 58 de la pièce terminale, puis lorsque le trou 58 est en face du trou 60, le coin 51 s'engage dans ce trou 60 où il vient s'appuyer contre le flanc oblique 60a et pousser, par effet de coin, la pièce terminale 1 dans la direction de la flèche.

Pour séparer l'outil de la pièce terminale 1, il suffit de tirer le coin 51 vers le haut par l'anneau 55. Ceci peut se faire manuellement ou mécaniquement, en particulier pneumatiquement ou hydrauliquement depuis la cabine de la machine.

Pour des raisons de sécurité, il est prévu une goupille amovible 61 traversant le bras 53 et un trou oblong 62 ménagé dans une partie saillante 63 solidaire de la pièce terminale 1.

Le coin 51 pourrait être monté d'une manière différente avec un ressort agissant directement verticalement sur le coin, mais une telle construction nécessiterait une modification importante de la pièce terminale.

Selon une forme d'exécution non représentée, le moyen de verrouillage est constitué d'un paire de cliquets montés coulissants dans une rainure transversale de la pièce terminale 1 et venant s'engager par un flanc oblique dans deux logements prévus dans les nervures parallèles 18 et 19 de l'outil, un ressort et/ou un vérin étant prévu entre les cliquets, d'une part, pour exercer une pression axiale permanente sur les cliquets et, d'autre part, pour dégager les cliquets de leurs logements pour la séparation de l'outil et de la pièce terminale. Le vérin peut être à simple effet ou à double effet.

L'invention n'est bien entendu pas limitée aux formes d'exécution représentées. En particulier, le nombre et la forme des saillies pourraient être différents. Les saillies de l'une des pièces à assembler pourraient ne pas présenter de rampes et avoir, par exemple, un profil circulaire ou semi-circulaire ou plus ou moins arrondi.

La pièce terminale et l'outil pourraient être munis chacun d'une seule paire de saillies, par exemple des saillies de forme triangulaire comme représenté au dessin, mais placées approximativement à mi-distance entre les extrémités des nervures, respectivement des côtés de la face frontale 10 de la pièce terminale. Il suffit en effet d'une seule paire de saillies pour plaquer la face frontale 10 de la pièce terminale contre la face plane 26 de l'outil.

Revendications

1. Fixation d'un outil à l'extrémité d'un bras de machine de chantier muni d'une pièce terminale (1) articulée destinée à recevoir l'outil (17), caractérisée par le fait qu'elle est constituée de premières parties profilées (11, 12) solidaires de ladite pièce terminale (1), de secondes parties profilées (20, 21, 22, 23) solidaires de l'outil, ces premières et/ou secondes parties profilées présentant des rampes derrière et sur lesquelles viennent s'engager les autres parties profilées de manière à appliquer la pièce terminale contre l'outil, et d'un moyen de verrouillage (32 à 37 ; 43 ; 51) exerçant et maintenant une pression transversale sur lesdites parties profilées engagées, cette pression transversale étant transformée en pression axiale par lesdites rampes.

2. Fixation selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les premières parties profilées sont constituées de deux paires de saillies latérales opposées (11, 12), respectivement sur chaque côté de ladite pièce terminale (1) et que les secondes parties profilées sont constituées de deux paires de saillies (20, 21, 22, 23) formées respectivement sur la face interne de deux nervures parallèles (18, 19) de l'outil, chacune des saillies de la pièce terminale coopérant avec une saillie de l'outil et venant, à cet effet, s'engager latéralement, derrière la saillie correspondante de l'outil.

3. Fixation selon la revendication 2, caractérisée par le fait que ledit moyen de verrouillage est constitué d'une pièce centrale (32) munie de deux bras (33, 34) dont les extrémités viennent s'engager chacune dans un logement (30, 31) de l'outil et s'appuyer, d'autre part, par un bossage intermédiaire en forme de came (35, 36), contre ladite pièce terminale (1), la pièce centrale étant en outre munie d'un tirant (37) prenant prise sur la pièce terminale pour exercer une traction sur la pièce centrale du moyen de verrouillage.

4. Fixation selon la revendication 2, caractérisée par le fait que ledit moyen de verrouillage est constitué d'une barre transversale (43) présen-

tant, au moins à ses extrémités, un profil en forme de coin, venant s'engager dans deux encoches (44, 45) prévues dans lesdites nervures parallèles (18, 19) de telle manière que ladite barre vient s'appuyer contre la pièce terminale, respectivement les saillies latérales (11, 12) de cette pièce, et d'un tirant (46) attaché à la pièce terminale et tendant à tirer ladite barre en direction du fond des encoches.

5. Fixation selon la revendication 2, caractérisée par le fait que ledit moyen de verrouillage est constitué d'un coin (51) monté de manière escamotable sur la pièce terminale (1) et encliquetable dans un logement (60) prévu dans l'outil.

6. Fixation selon la revendication 5, caractérisée par le fait que ledit coin (51) est articulé à l'extrémité d'un bras (53) s'étendant entre les nervures de l'outil parallèlement à ces nervures et articulé par son autre extrémité (54) sur la pièce terminale, le coin présentant un prolongement (56) au-dessus de son axe d'articulation et un ressort (57), travaillant en compression, étant disposé entre ce prolongement et un point de la pièce terminale situé au-dessus de l'axe d'articulation dudit bras sur la pièce terminale, de telle sorte que le coin s'escamote dans la pièce terminale lors de l'introduction de la pièce terminale dans l'outil, puis est maintenu engagé dans son logement sous l'action du ressort.

7. Fixation selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le coin (51) est muni d'un moyen d'attache (55) pour un moyen de traction pour le dégagement du coin de l'outil.

8. Fixation selon la revendication 2, caractérisée par le fait que ledit moyen de verrouillage est constitué d'une paire de cliquets montés coulissant dans une rainure transversale de la pièce terminale (1) et venant s'engager par un flanc oblique dans deux logements prévus dans lesdites nervures parallèles (18, 19), des moyens étant prévus entre les cliquets pour exercer une pression axiale permanente sur les cliquets.

9. Fixation selon la revendication 8, caractérisée par le fait que les moyens pour exercer une pression sur les cliquets sont constitués par un ressort travaillant en compression entre les cliquets, des moyens mécaniques auxiliaires étant prévus pour comprimer le ressort pour libérer les cliquets.

10. Fixation selon la revendication 8, caractérisée par le fait que les moyens pour exercer une pression sur les cliquets sont constitués par un vérin hydraulique ou pneumatique à double effet.

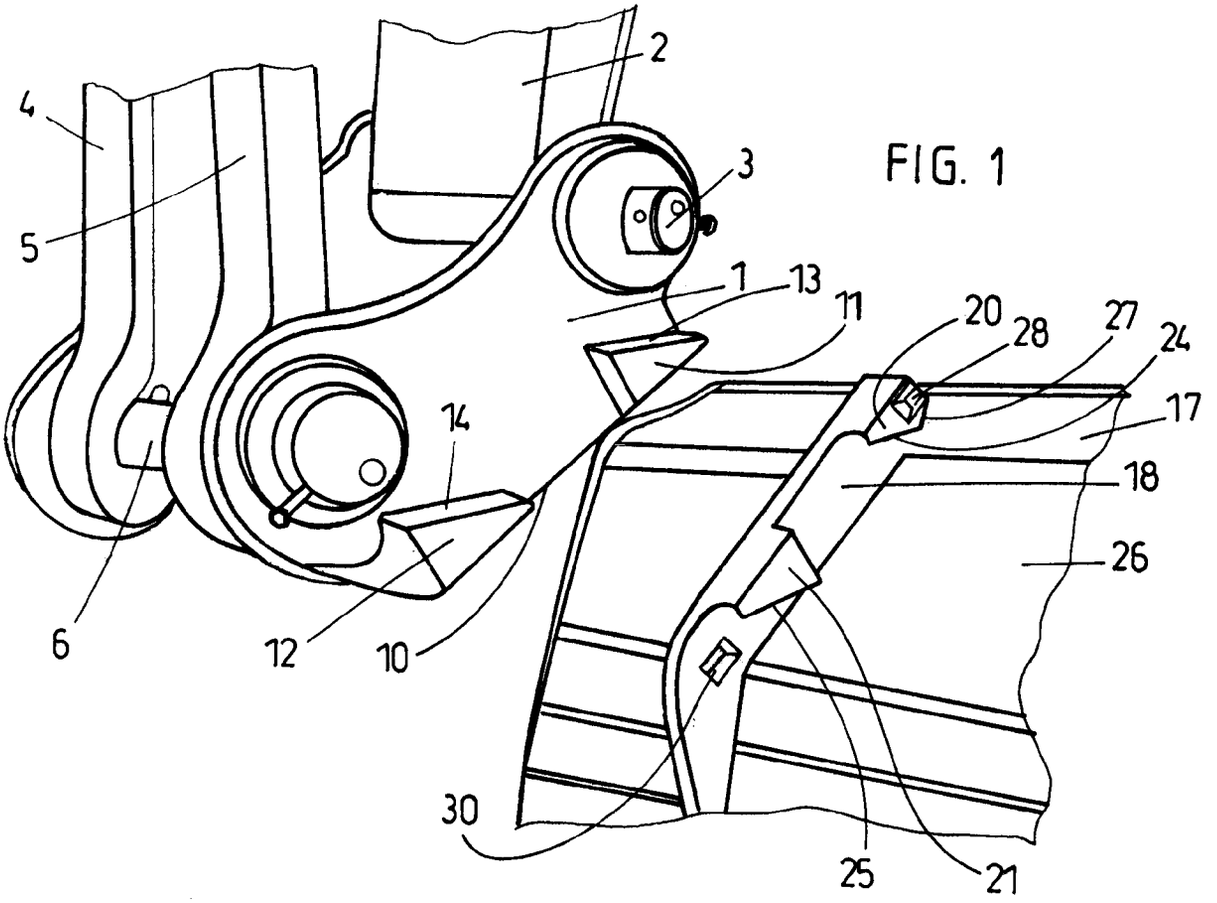

2
4
3
5
1
13
11
20
28
27
24
17
14
18
26
6
12
10
30
25
21

FIG. 1

FIG. 2

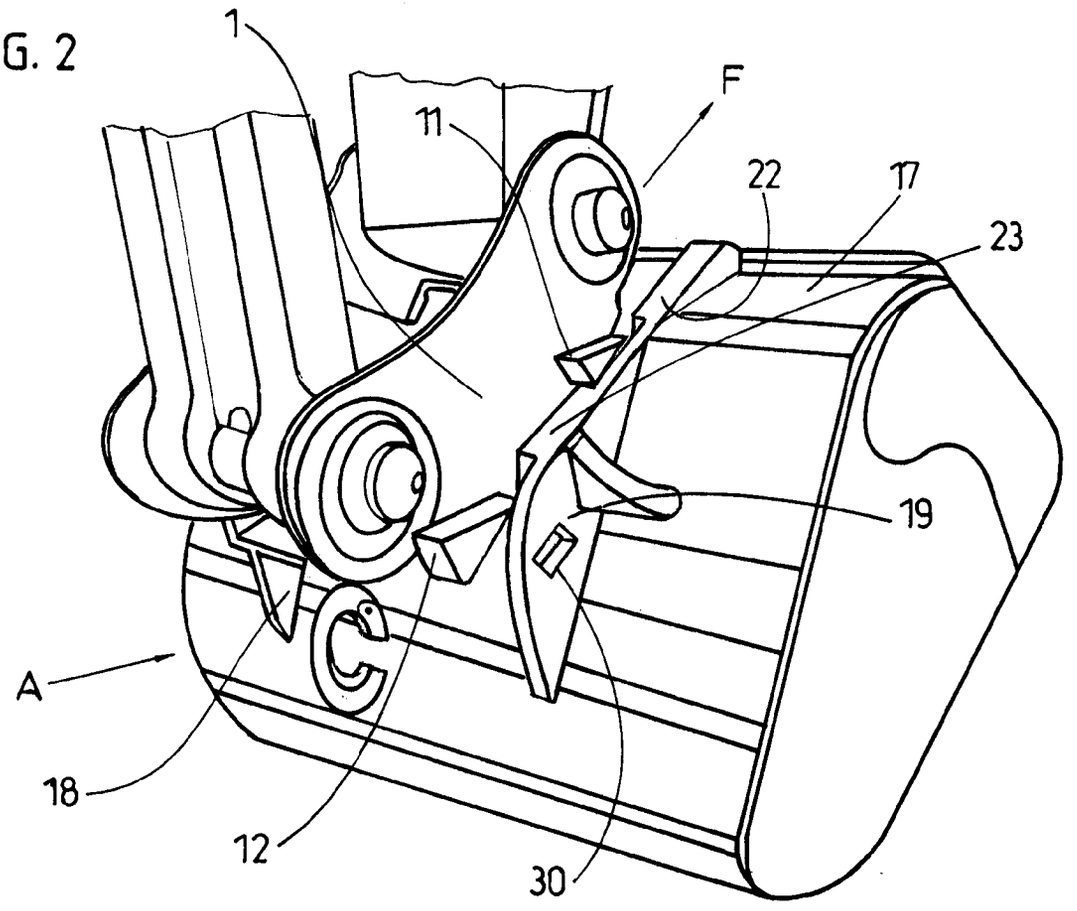
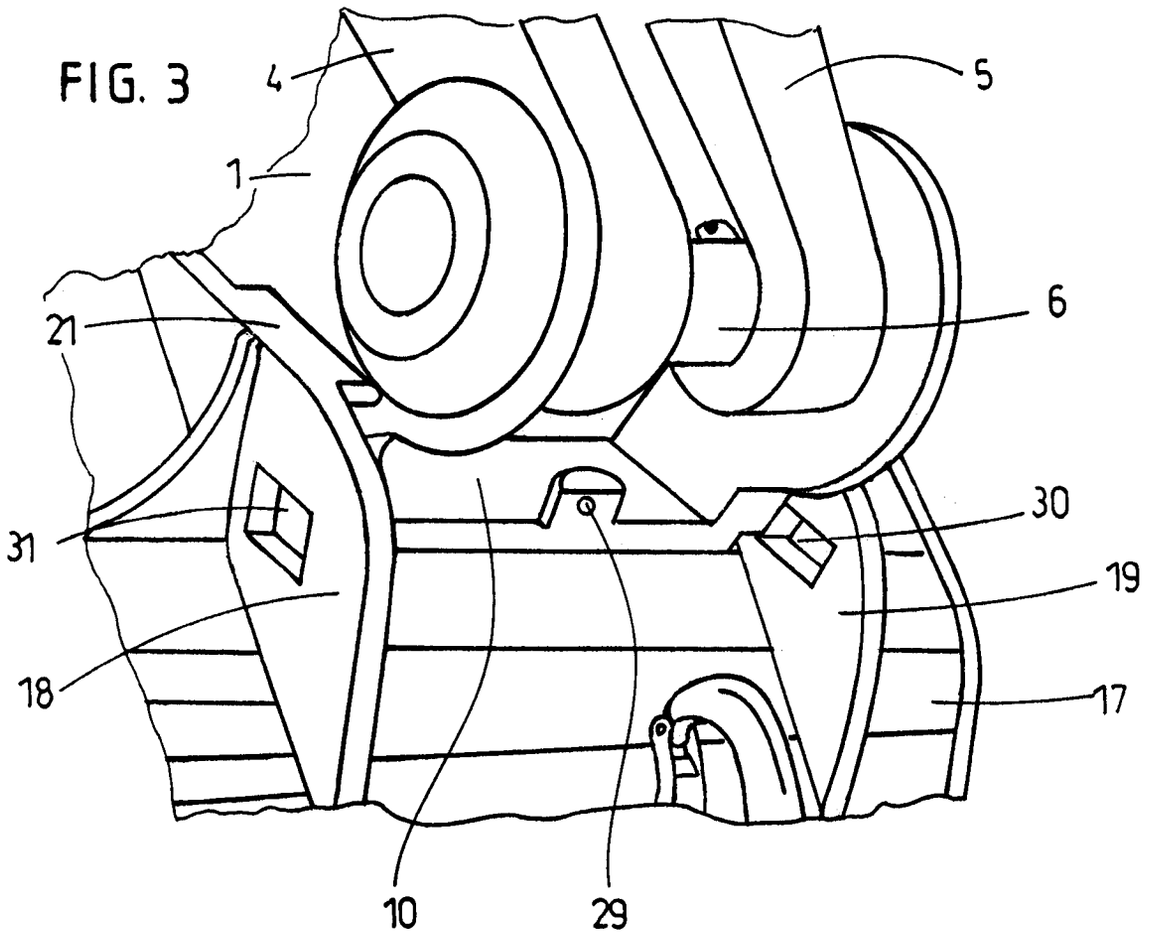

1
F
11
22
17
23
19
A
18
12
30

FIG. 3



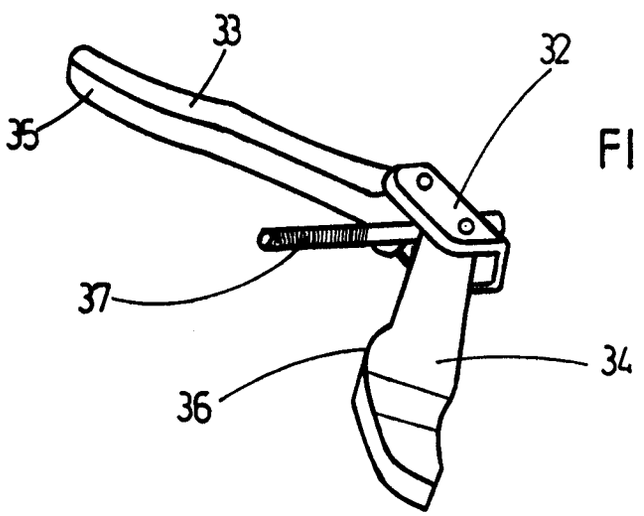


FIG. 4

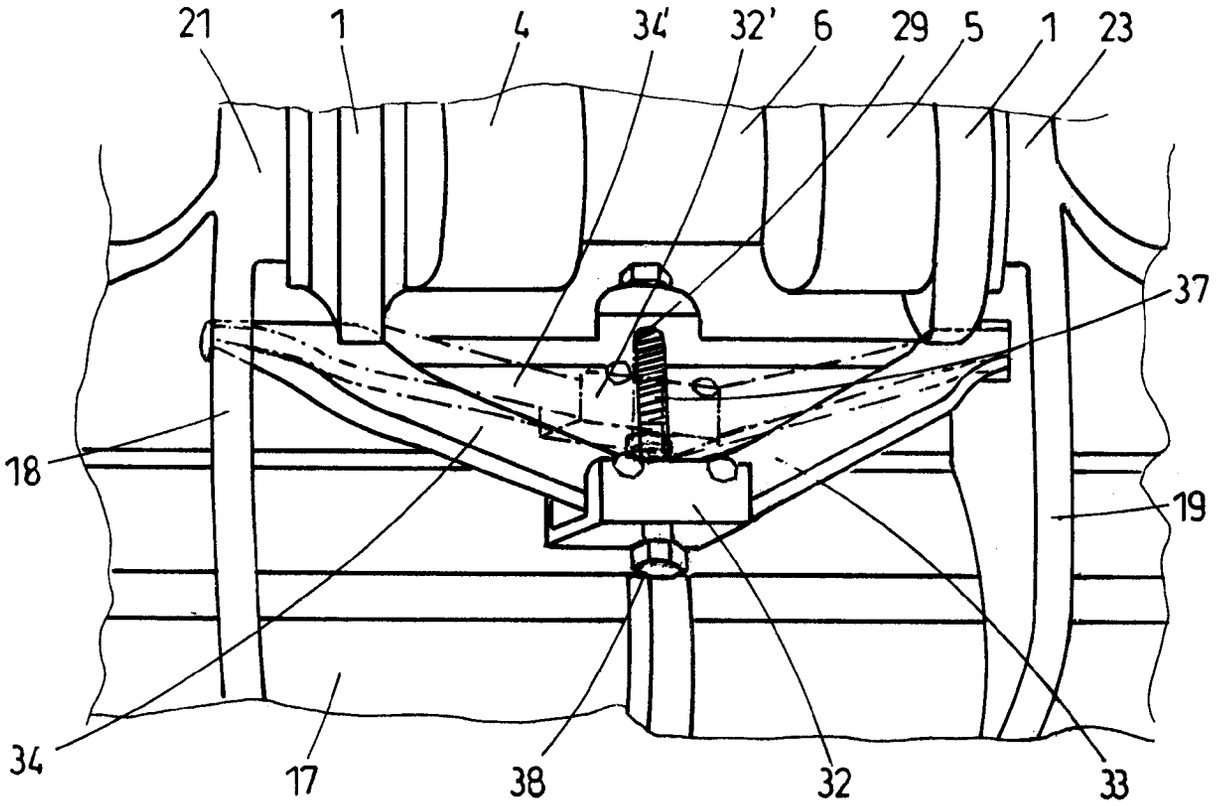
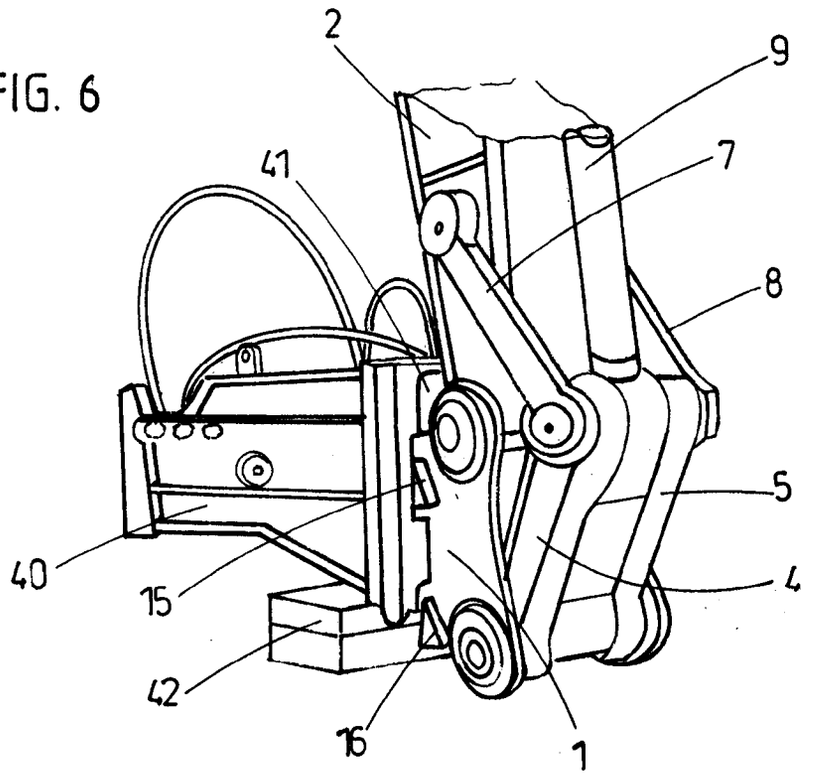


FIG. 5

FIG. 6



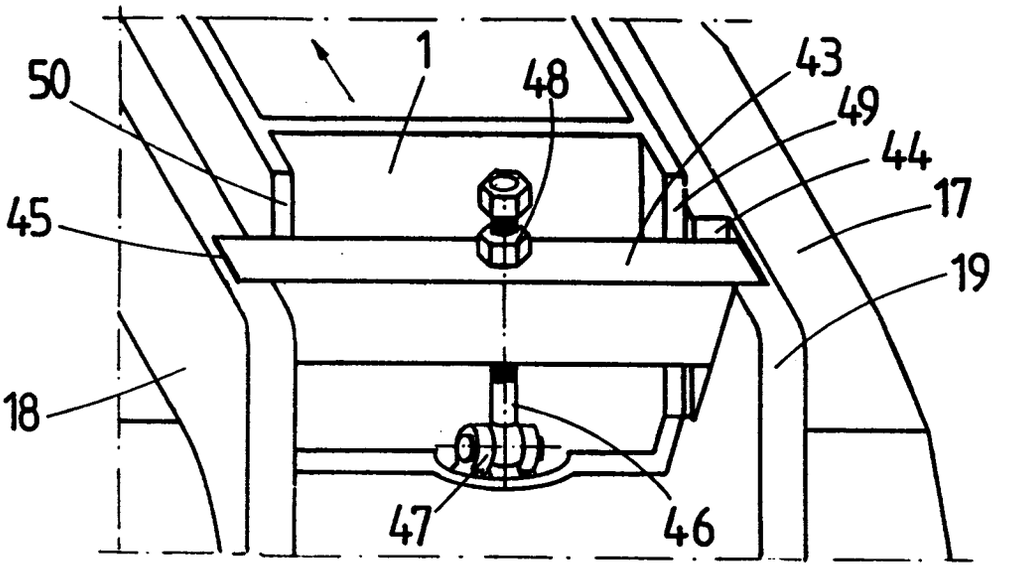

1
48
43
49
44
17
19
50
45
18
47
46

FIG.7

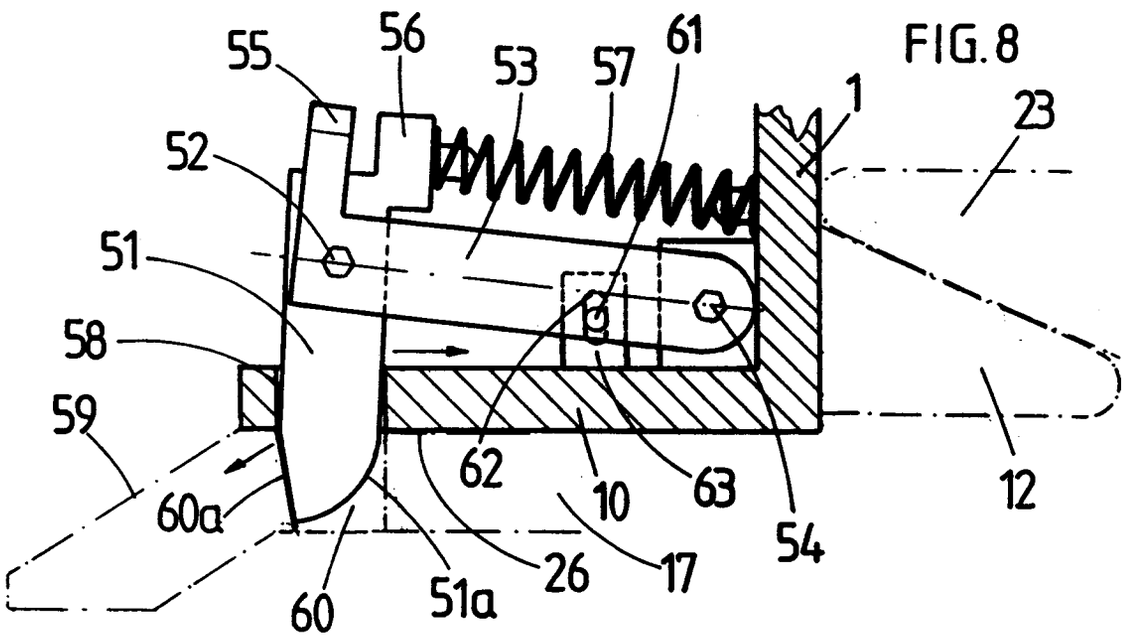

55
56
53
57
61
1
23
52
51
58
59
60a
62
10
63
54
12
26
17
60
51a

FIG.8

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 81 0540

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.5)
X Y A	DE-U-9 000 721 (J. NAGLER) * le document en entier *	1 2,4,5 6	E02F3/36
Y	US-A-3 556 323 (D.M. HEIMMERMANN) * figures *	2,4,5	
A	GB-A-2 068 332 (P. PINGON) * page 2, ligne 33 - ligne 124 * * abrégé; figures *	1,8-10	
A	WO-A-8 504 917 (B. KARLSSON) * abrégé *	1	
A	US-A-4 545 720 (COCHRAN ET AL.) * abrégé * * figures 1-4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E02F

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	30 OCTOBRE 1991	ESTRELA Y CALPE J.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

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

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)