



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.10.2002 Bulletin 2002/40

(51) Int Cl.7: **E02F 3/30**, B66F 9/065,
E02F 3/42

(21) Numéro de dépôt: **02356029.5**

(22) Date de dépôt: **14.02.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Marchetta, Henri
74320 Sevrier (FR)**

(74) Mandataire: **Palix, Stéphane et al
Cabinet Laurent et Charras
20, rue Louis Chirpaz
B.P. 32
69131 Ecully Cedex (FR)**

(30) Priorité: **29.03.2001 FR 0104272**

(71) Demandeur: **Groupe Mecalac
74940 Annecy le Vieux (FR)**

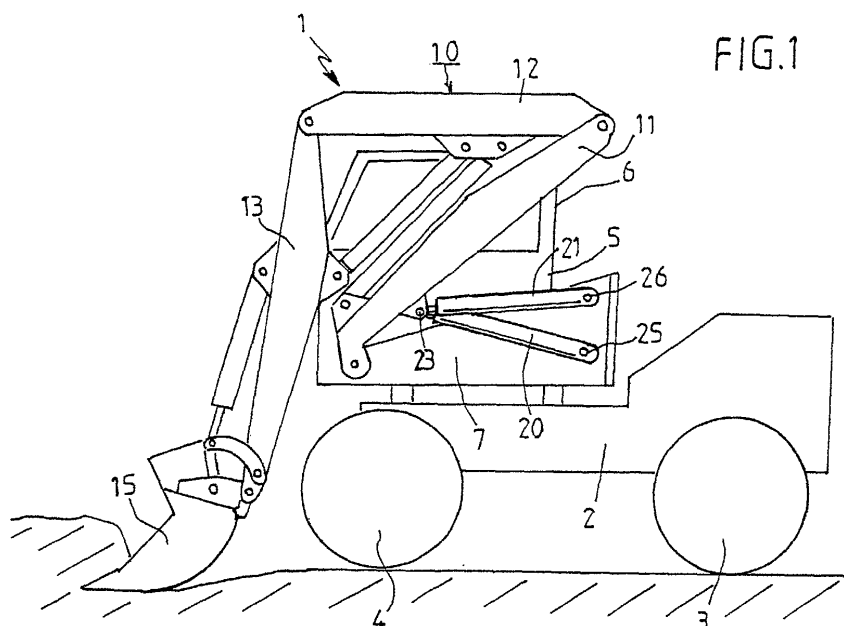
(54) **Engin de travaux publics**

(57) Un engin de travaux publics (1), du type chargeur excavateur ou pelle, comporte :

- ♦ un châssis (2),
- ♦ une tourelle (5) montée sur le châssis (2),
- ♦ un bras articulé (10) comprenant :
 - ◇ une flèche (11) articulée par rapport à la tourelle (5),
 - ◇ au moins un segment (12, 13) dont un est articulé par rapport à la flèche (11).

Les mouvements de la flèche (11) par rapport à la tourelle (5) sont commandés par l'actionnement simultané de deux vérins (20, 21) articulés par rapport à la tourelle (5) et à la flèche (11) au niveau d'axes d'attache, et dans lequel les deux vérins (20, 21) comportent :

- ♦ un axe d'attache commun (23) sur la tourelle ou sur la flèche (11) ; et
- ♦ deux axes d'attache décalés (25, 26) sur la flèche ou sur la tourelle (5).



Description

Domaine technique

[0001] L'invention se rattache au domaine des engins de travaux publics. Elle concerne plus particulièrement les engins comportant un bras articulé. Elle vise un perfectionnement à ce type d'engin, qui permet de mettre à profit une grande amplitude de mouvements du bras.

Techniques antérieures

[0002] De façon connue, les engins de travaux publics du type chargeur excavateur ou élévateur, comprennent un châssis sur lequel est montée une tourelle. Cette tourelle reçoit un bras articulé à l'extrémité duquel est mis en place l'outil de travail. Cet outil de travail peut être soit un godet, soit une benne chargeuse, en fonction du type d'utilisation. Généralement, le bras articulé comprend plusieurs segments articulés les uns par rapport aux autres. Le premier segment relié à la tourelle et généralement appelée « flèche ». En fonction de la configuration du bras, celui-ci peut comporter un ou deux segments supplémentaires.

[0003] De façon connue, les mouvements relatifs des différents segments du bras entre eux et par rapport à la tourelle sont commandés par l'actionnement de vérins. L'alimentation de chacun de ces vérins permet de modifier l'inclinaison relative des segments entre eux.

[0004] Dans les engins polyvalents, par exemple les chargeurs-excavateurs, le bras peut être amené à avoir un débattement important pour permettre à l'outil de travail de se déplacer à l'intérieur d'un volume le plus large possible. En effet, lorsque l'engin exerce la fonction d'excavateur, il peut être utilisé pour creuser profondément, pratiquement à l'aplomb du châssis. A l'inverse, lorsque le même engin est utilisé en chargeur, il peut être amené à soulever les charges relativement haut par exemple pour les déposer dans un camion d'évacuation.

[0005] On conçoit que les vérins qui commandent l'inclinaison des différents segments du bras articulé, et de la flèche elle-même par rapport à la tourelle, doivent être dimensionnés et positionnés pour assurer des efforts suffisants, quelle que soit la position et la configuration du bras de travail.

[0006] De nombreuses solutions ont été proposées pour assurer le mouvement de la flèche du bras au moyen d'au moins un vérin qui permet d'atteindre toutes les positions dans la plage d'inclinaison souhaitée.

[0007] Une telle solution a notamment été décrite dans le document FR-2.532.671. L'engin décrit dans ce document comprend un ensemble de deux bielles articulées l'une par rapport à l'autre, et formant, avec la tourelle et la flèche sur lesquelles elles sont articulées, un parallélogramme déformable. Un vérin assure le déplacement d'un des sommets du parallélogramme. Ce mouvement est ensuite transmis à la flèche, par les

deux bielles. Cette configuration permet d'assurer un grand débattement de la flèche, avec un niveau d'effort exercé par le vérin, qui varie relativement peu sur toute la plage d'inclinaison de la flèche. Bien qu'elle donne tout à fait satisfaction au point de vue technique, cette solution présente néanmoins les inconvénients de nécessiter un nombre important de pièces mécaniques qui augmente son prix de revient.

[0008] En outre, le mécanisme de parallélogramme occupe un espace important à côté de la cabine, ce qui diminue le champ de vision du conducteur.

[0009] Le document US- 3.900.113 présente un engin de travaux publics avec une structure comportant un châssis, une tourelle montée sur le châssis, un bras articulé par rapport à la tourelle. Les mouvements de la flèche par rapport à la tourelle sont commandés par l'actionnement de deux vérins. Le premier vérin est fixé à la flèche par un premier axe d'attache. Ce premier vérin est fixé à la structure par un deuxième axe d'attache. Le deuxième vérin est fixé à la flèche par un premier axe d'attache. Ce même deuxième vérin est fixé à la structure par un deuxième axe d'attache.

[0010] Les axes d'attache et l'axe de pivotement de la flèche constituent les sommets d'un premier triangle déformable, et les axes d'attache et l'axe de pivotement de la flèche constituent les sommets d'un deuxième triangle déformable. Ainsi, les deux vérins comportent deux axes d'attache décalés qui sont positionnés sur la flèche et sur la tourelle.

[0011] Le document US- 4.218.171 décrit un engin de travaux publics comportant un châssis, une tourelle montée sur le châssis, un bras articulé comprenant une flèche articulée par rapport à la tourelle, et un segment articulé par rapport à la flèche. Les mouvements de la flèche et du segment par rapport à la tourelle sont commandés par l'actionnement de deux vérins articulés par rapport à la tourelle et par rapport au segment au niveau d'axes d'attache.

[0012] Dans le premier mode de réalisation, les deux vérins comportent un axe d'attache commun sur la tourelle et deux axes d'attache décalés sur le segment. Dans le deuxième mode de réalisation, les deux vérins comportent un axe d'attache commun sur le segment et deux axes d'attache décalés sur la tourelle. Ainsi, les deux vérins comportent deux axes d'attache décalés ou un axe d'attache commun qui sont positionnés non pas sur la flèche, mais sur le segment.

[0013] Un problème que se propose de résoudre l'invention est celui de fournir un mécanisme simple qui autorise un grand débattement de la flèche sans augmenter trop fortement le niveau d'efforts maximum que doivent exercer les vérins sur toute la plage d'amplitude d'inclinaison de la flèche. En effet, le niveau maximum d'efforts conditionne le dimensionnement des vérins à utiliser, et donc en partie le prix de revient de l'engin.

Exposé de l'invention

[0014] L'invention concerne un engin de travaux publics du type chargeur excavateur ou élévateur, comportant :

- ♦ un châssis,
- ♦ une tourelle montée sur le châssis,
- ♦ un bras articulé comprenant :
 - ◇ une flèche articulée par rapport à la tourelle,
 - ◇ au moins un segment dont un est articulé par rapport à la flèche.

[0015] Cet engin se caractérise en ce que les mouvements de la flèche par rapport à la tourelle sont commandés par l'actionnement simultané de deux vérins articulés par rapport à la tourelle et à la flèche au niveau d'axes d'attache, et dans lequel les deux vérins comportent :

- ♦ un axe d'attache commun sur la tourelle ou sur la flèche ;
- ♦ deux axes d'attache décalés sur la flèche ou sur la tourelle.

[0016] Autrement dit, la flèche est reliée à la tourelle par deux vérins présentant un seul point commun situé soit sur la flèche, soit sur la tourelle.

[0017] Les efforts exercés par chacun des deux vérins produisent un couple différent, chacun étant prépondérant sur une partie de la plage d'inclinaison de la flèche, de sorte que l'effort maximum exercé reste relativement limité.

[0018] Avantageusement en pratique, le décalage entre les axes d'attache de deux vérins est déterminé pour que, quelle que soit l'inclinaison de la flèche par rapport à la tourelle, au moins un des deux vérins possède un bras de levier permettant d'exercer un couple de relevage suffisant.

[0019] Ainsi, dans les positions extrêmes, un des deux vérins assure la majeure partie du couple.

[0020] En pratique, les deux vérins exercent sur la flèche un couple de même signe, quelle que soit l'inclinaison de la flèche par rapport à la tourelle. En effet, il importe que les deux vérins soient simultanément moteurs pour éviter des situations antagonistes dans lesquelles la puissance fournie à l'un des vérins sert à compenser l'effet du vérin opposé.

[0021] De multiples configurations peuvent être adoptées concernant l'orientation et la position des deux vérins. Ainsi, l'axe d'attache commun des deux vérins peut être situé sur la tourelle ou sur la flèche. Les deux vérins peuvent présenter leur axe d'attache commun soit au niveau de leur pied, au niveau de leur tête ou encore au niveau du pied de l'un, et de la tête de l'autre.

[0022] En pratique, les deux vérins peuvent être identiques, ce qui s'avère avantageux pour des questions

de fabrication et de montage de l'engin.

Avantageusement en pratique, les deux vérins peuvent être alimentés en parallèle, avec la même précision, ce qui simplifie le dispositif de commande hydraulique.

[0023] Dans d'autres variantes plus perfectionnées, les deux vérins peuvent être alimentés indépendamment de manière à moduler l'effort exercé par chaque vérin en fonction de la géométrie du bras.

Description sommaire des figures

[0024] La manière de réaliser l'invention ainsi que les avantages qui en découlent ressortiront bien de la description du mode de réalisation qui suit, à l'appui des figures annexées dans lesquelles :

- les Figures 1 et 2 sont des vues de côté générales d'un engin conforme à l'invention dans lequel le bras articulé est représenté dans deux configurations extrêmes.
- la Figure 3 est une vue de côté de détail de la cabine des deux vérins et de la flèche conforme à l'invention.
- la Figure 4 est une vue en perspective de trois quarts arrière gauche de la cabine et des deux vérins de la flèche de la Figure 3.
- la Figure 5 est une vue de détail de trois quarts avant de l'assemblage des deux vérins et de la flèche conformément à l'invention.
- la Figure 6 est une vue en perspective de trois quarts de dessus de l'assemblage de la Figure 5.
- la Figure 7 est un diagramme illustrant la variation de l'effort à exercer pour obtenir un couple constant sur toute la plage d'inclinaison de la flèche, pour l'engin conforme à l'invention, et deux solutions différentes.
- la Figure 8 est un diagramme illustrant un comparatif des performances de relevage sur toute la plage d'inclinaison de la flèche, pour un engin conforme à l'invention comparé à une solution de l'Art antérieur.
- la Figure 9 est un diagramme illustrant un comparatif des performances de creusement sur toute la plage d'inclinaison de la flèche, pour un engin conforme à l'invention comparé à une solution de l'Art antérieur.

Manière de réaliser l'invention

[0025] Comme déjà dit, l'invention concerne un engin de travaux publics polyvalent pouvant exercer des fonctions de chargeur excavateur, d'élévateur ou autres. L'invention n'est donc pas limitée à sa seule forme de réalisation illustrée à la Figure 1, mais couvre bien d'autres variantes non représentées.

[0026] Ainsi, comme on le voit à la Figure 1, un engin (1) conforme à l'invention comprend un châssis (2) équi-

pé d'un système de translation comme par exemple de roues (3, 4). Ce châssis (2) reçoit sur sa partie avant une tourelle (5) qui peut avantageusement être pivotante par rapport au châssis (2). Cette tourelle (5) comprend une cabine (6) et une zone (7) sur laquelle est articulée le bras de travail (10).

[0027] Comme illustré à la Figure 1, le bras de travail (10) comprend une flèche (11) qui est directement articulée par rapport à la tourelle (5), ainsi que deux autres segments (12, 13). Un de ces segments (12) est articulé par rapport à la flèche (11). L'autre segment (13) reçoit à son extrémité l'outil de travail (15). Cet outil (15) peut être, comme illustré, un godet ou tout autre type d'outil. L'invention n'est pas limitée à la forme illustrée d'engins dans lesquels le bras (10) comporte trois segments (11, 12, 13) articulés les uns par rapport aux autres, mais elle couvre également les variantes dans lesquelles le bras ne comporte que deux segments à savoir la flèche et un segment recevant l'outil de travail.

[0028] Les différents vérins assurant la variation d'inclinaison entre la flèche (11) et les segments (12, 13) ne sont pas représentés. Comme on le voit en comparant les Figures 1 et 2, un engin polyvalent du type chargeur excavateur élévateur possède un bras qui présente une grande amplitude de mouvements. Cette amplitude est notamment conférée par la capacité de la flèche (11) à s'incliner vers l'arrière et vers l'avant.

[0029] Ainsi, la flèche (11) peut adopter une position dans une plage couvrant environ 140° , allant dans une position illustrée dans la Figure 2 dans laquelle la flèche (11) est inclinée légèrement en dessous de la verticale jusqu'à une position illustrée dans la Figure 1, dans laquelle la flèche (11) est orientée à l'arrière, sensiblement à 45° .

[0030] Conformément à l'invention, le mouvement de la flèche (11) par rapport à la tourelle (5) est commandé par l'actionnement de deux vérins (20, 21). Ces deux vérins (20, 21) possèdent un point d'attache commun (23) au niveau de la flèche (11), et les deux points d'attache (25, 26) décalés au niveau de la tourelle (5). Plus précisément, les deux têtes (28, 29) des vérins (20, 21) sont montées de façon colinéaire autour d'un axe commun (23) solidaire de la flèche (11), comme on peut l'observer aux Figures 3 à 6. Les pieds (30, 31) des deux vérins (20, 21) sont articulés chacun sur un axe propre (25, 26) solidaire de la tourelle.

[0031] Comme déjà dit, l'invention couvre d'autres variantes non représentées dans lesquelles le point commun entre les deux vérins est situé non pas sur la flèche, mais sur la tourelle, ou bien encore dans lesquelles les orientations des vérins sont opposées à celles illustrées aux Figures 1 à 6, ou bien encore mixtes.

[0032] Plus précisément, comme illustré à la Figure 6, les deux vérins (20, 21) sont montés solidaires de la tourelle présentant à l'extrémité l'axe d'articulation (37) autour duquel la flèche (11) est articulée. Les deux pieds (30, 31) des vérins sont positionnés à une hauteur suffisante pour que les deux vérins (20, 21) travaillent dans

le même sens, quelle que soit l'inclinaison de la flèche (11). Autrement dit, quelle que soit la position de la flèche, la direction des deux vérins (20, 21) est toujours située au dessus du point d'articulation (37) de la flèche (11) par rapport à la tourelle (5). De la sorte, les deux vérins (20, 21), lorsqu'ils sont alimentés par la même chambre, exercent des efforts de même sens et sont tous les deux moteurs.

[0033] Le décalage en hauteur entre les deux points d'attache (25, 26) des vérins (20, 21) situés sur la tourelle, est déterminé de telle sorte qu'au moins un des deux vérins est capable d'exercer un couple de relevage suffisant quelle que soit la position de la flèche (11). Ainsi, dans l'inclinaison de la flèche illustrée des Figures 2 à 6, le vérin de dessus (21) exerce le couple le plus important. A l'inverse, dans la configuration illustrée à la Figure 1, le vérin de dessous (20) exerce, à effort identique, un couple supérieur à celui exercé par le vérin de dessus (21).

[0034] Pour mieux faire ressortir l'avantage de l'invention, on a établi un certain nombre de tests comparatifs avec des solutions de l'Art antérieur. Ainsi, il est possible d'assurer le mouvement de la flèche conformément à la solution décrite dans le document FR- 2.532.671 précitée. Dans ce cas, on utilise un vérin qui assure la déformation d'un quadrilatère formé par deux bielles, la flèche et une portion de la tourelle.

[0035] On peut également choisir la solution la plus simple consistant à utiliser un seul vérin reliant la tourelle et la flèche.

[0036] Pour faire le comparatif des performances de l'invention par rapport à diverses solutions de l'art antérieur, les hypothèses suivantes ont été adoptées :

- la même pression maximum exercée pour l'ensemble des vérins,
- la même surface totale du côté de la grande chambre des vérins,
- la même surface annulaire totale du côté de la petite chambre des vérins.

[0037] A titre d'exemple il peut s'agir :

- d'un vérin 160 x 90 (c'est-à-dire ayant un piston de diamètre 160 mm et une tige de diamètre 90 mm) pour le cas du quadrilatère déformable ou du vérin unique, correspondant aux solutions de l'Art antérieur. Dans ce cas, la surface de la grande chambre vaut 20.106 mm^2 , et la surface de la petite chambre vaut 13.774 mm^2 ;
- et de deux vérins 110 x 60 pour la solution de l'invention. Dans ce cas, la surface de la grande chambre vaut 19.007 mm^2 et la surface petite chambre vaut 13.352 mm^2 .

[0038] Lorsque la flèche (11) passe entre ces deux positions d'inclinaison extrêmes, le bras de levier varie, de telle sorte qu'il est nécessaire d'exercer un effort

variable pour fournir un couple identique. On a représenté en Figure 7 trois courbes montrant la variation de l'effort à exercer pour obtenir un couple constant avec la solution conforme à l'invention, et deux solutions de l'Art antérieur. On a porté en abscisse l'angle en degré que fait la flèche avec l'horizontale, et en ordonnée le rapport Effort / Effort minimal, l'effort minimal pris en considération étant celui qui est obtenu lorsque l'équipement est en fond de fouille. Ainsi, on observe que la solution de l'Art antérieur utilisant un quadrilatère déformable (courbe 40) s'avère avantageuse sur ce point puisque l'effort exercé par le vérin varie dans un rapport sensiblement de un à deux. Cependant, cette solution présente les inconvénients précités en ce qui concerne la complexité mécanique et le coût.

[0039] Dans la solution conforme à l'invention (courbe 41), l'effort maximal exercé par le vérin varie dans un rapport d'environ un à quatre, ce qui est tout à fait acceptable. A l'inverse, la courbe (42) illustre la variation de l'effort maximum pour un système n'incluant qu'un seul vérin. L'effort varie dans ce cas dans un rapport de un à dix, ce qui est totalement rédhibitoire car nécessitant un surdimensionnement très important du vérin.

[0040] On a représenté aux Figures 8 et 9 les performances observées respectivement en levage et en creusement pour la solution conforme à l'invention et la solution du vérin unique de l'Art antérieur, en comparaison avec la solution du quadrilatère déformable décrite dans le document FR- 2.532.671. Plus précisément, on a porté en abscisse l'angle en degré que forme la flèche avec l'horizontale, et en ordonnée le comparatif de performance par rapport à la solution quadrilatère déformable. Plus précisément, chaque courbe représente, en fonction de l'angle de la flèche, le rapport de l'effort exercé sur la valeur de l'effort exercé pour le même angle de flèche avec la solution dite de quadrilatère déformable. On constate ainsi en Figure 8, que les performances en levage sont supérieures pour la solution conforme à l'invention (courbe 51) par rapport à la solution à un seul vérin (courbe 52).

[0041] En creusement (Figure 9), les performances de la solution à un seul vérin (courbe 62) sont nettement inférieures à celles obtenues grâce à l'invention (courbe 61).

[0042] Il ressort de ce qui précède que l'engin conforme à l'invention présente de multiples avantages et notamment :

- ♦ une simplicité mécanique ;
- ♦ une libération de l'espace latéral de la cabine augmentant la visibilité du conducteur ;
- ♦ un couple de levage suffisant quelle que soit l'inclinaison de la flèche, sans nécessiter l'emploi de vérin surdimensionné ;
- ♦ un effort maximal qui varie de façon nettement plus limitée que pour un système n'incluant qu'un seul vérin ;
- ♦ des performances nettement supérieures à celles

des engins utilisant soit un seul vérin, soit un mécanisme de quadrilatère déformable.

5 Revendications

1. Engin de travaux publics (1), du type chargeur excavateur ou élévateur, comportant :

- ♦ un châssis (2),
- ♦ une tourelle (5) montée sur le châssis (2),
- ♦ un bras articulé (10) comprenant :
 - ◇ une flèche (11) articulée par rapport à la tourelle (5),
 - ◇ au moins un segment (12, 13) dont un (12) est articulé par rapport à la flèche (11),

caractérisé en ce que les mouvements de la flèche (11) par rapport à la tourelle (5) sont commandés par l'actionnement simultané de deux vérins (20, 21) articulés par rapport à la tourelle (5) et à la flèche (11) au niveau d'axes d'attache, et dans lequel les deux vérins (20, 21) comportent :

- ♦ un axe d'attache commun (23) sur la tourelle ou sur la flèche (11) ;
- ♦ deux axes d'attache décalés (25, 26) sur la flèche ou sur la tourelle (5).

2. Engin de travaux publics selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le décalage entre les axes d'attache (25, 26) des deux vérins (20, 21) est déterminé pour que, quelle que soit l'inclinaison de la flèche (11) par rapport à la tourelle (5), au moins un des vérins (20, 21) possède un bras de levier permettant d'exercer un couple de relevage suffisant.

3. Engin de travaux publics selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux vérins (20, 21) exercent sur la flèche (11) un couple de même signe, quelle que soit l'inclinaison de la flèche (11) par rapport à la tourelle (5).

4. Engin de travaux publics selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe d'attache commun des deux vérins est situé sur la tourelle.

5. Engin de travaux publics selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe d'attache commun (23) des deux vérins (20, 21) est situé sur la flèche (11).

6. Engin de travaux publics selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux vérins (20, 21) présentent leur axe d'attache commun (23) au niveau de leur pied (28, 29).

7. Engin de travaux publics selon la revendication 1,

caractérisé en ce que les deux vérins présentent leur axe d'attache commun au niveau de leur tête.

8. Engin de travaux publics f selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux vérins présentent leur axe d'attache commun au niveau du pied de l'un et de la tête de l'autre. 5
9. Engin de travaux publics selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux vérins (20, 21) sont identiques. 10
10. Engin de travaux publics selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux vérins (20, 21) sont différents. 15
11. Engin de travaux publics selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux vérins (20, 21) sont alimentés en parallèle. 20
12. Engin de travaux publics selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux vérins (20, 21) sont alimentés indépendamment. 25

25

30

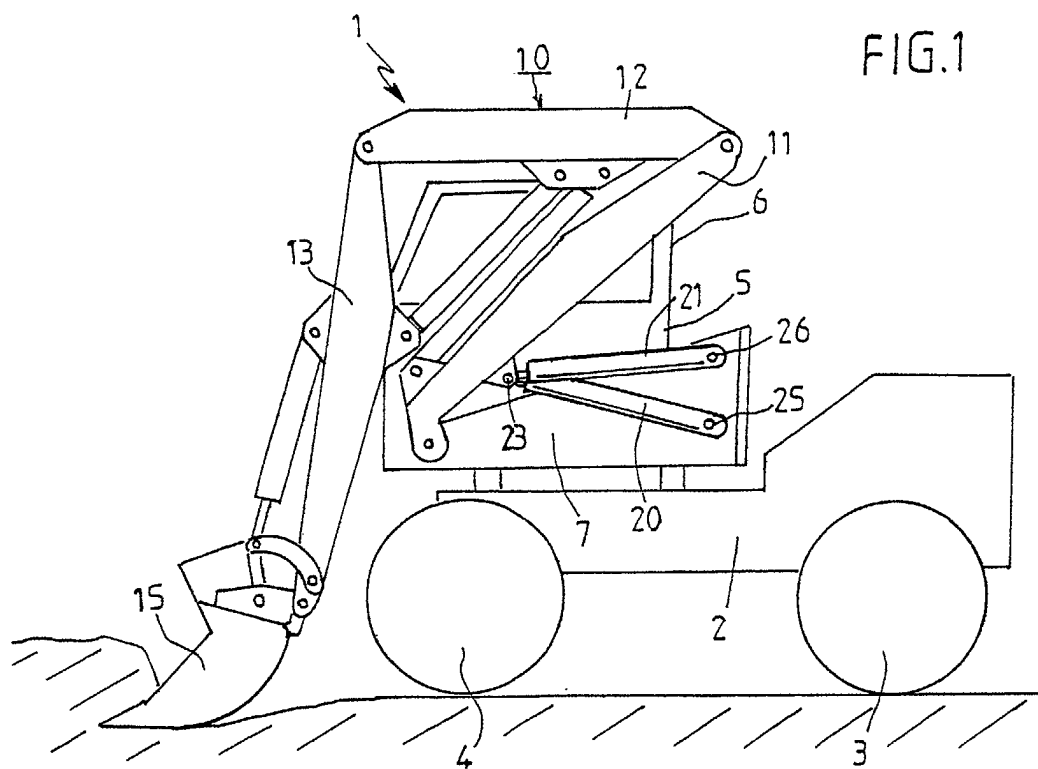
35

40

45

50

55



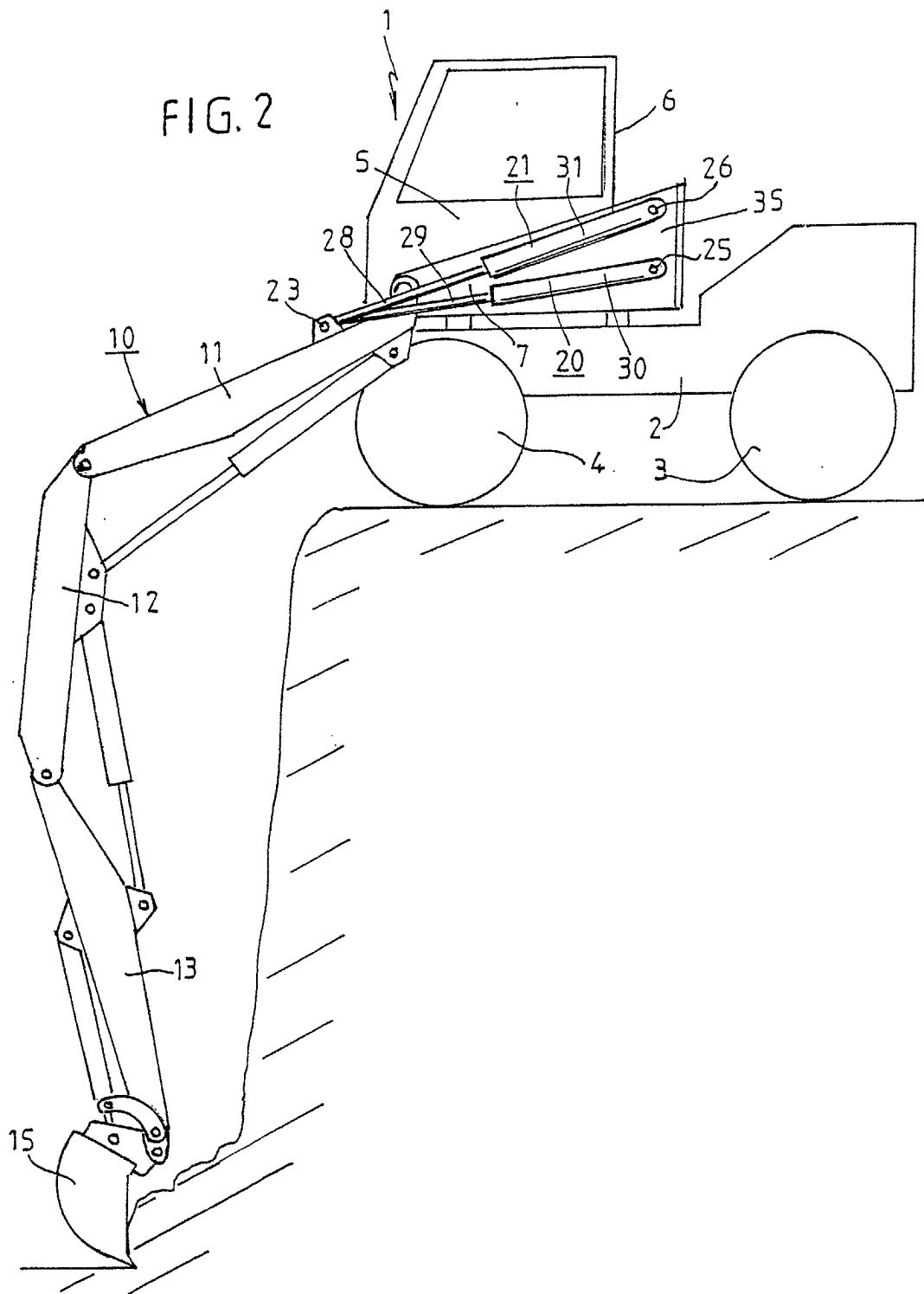


FIG.3

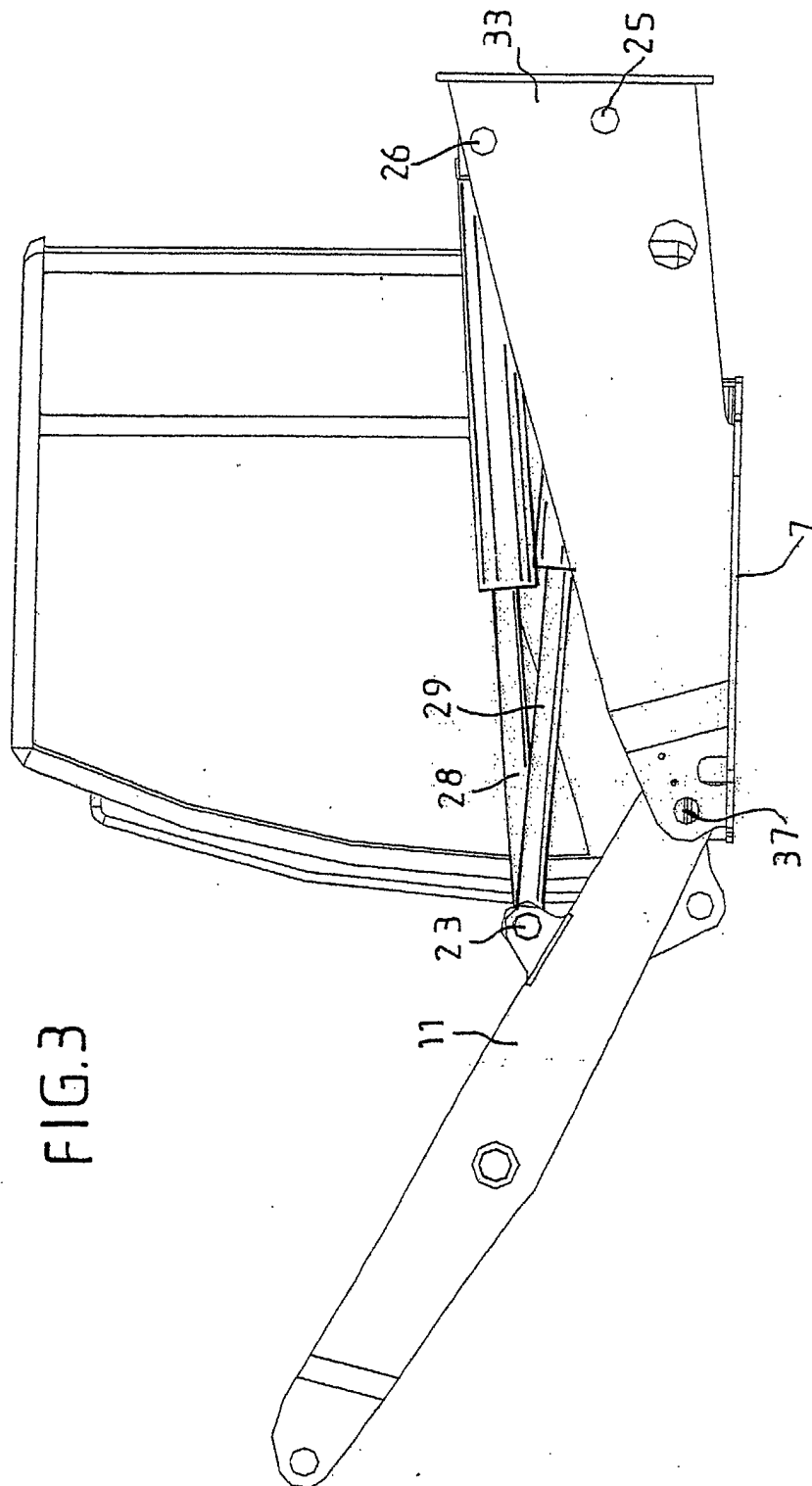
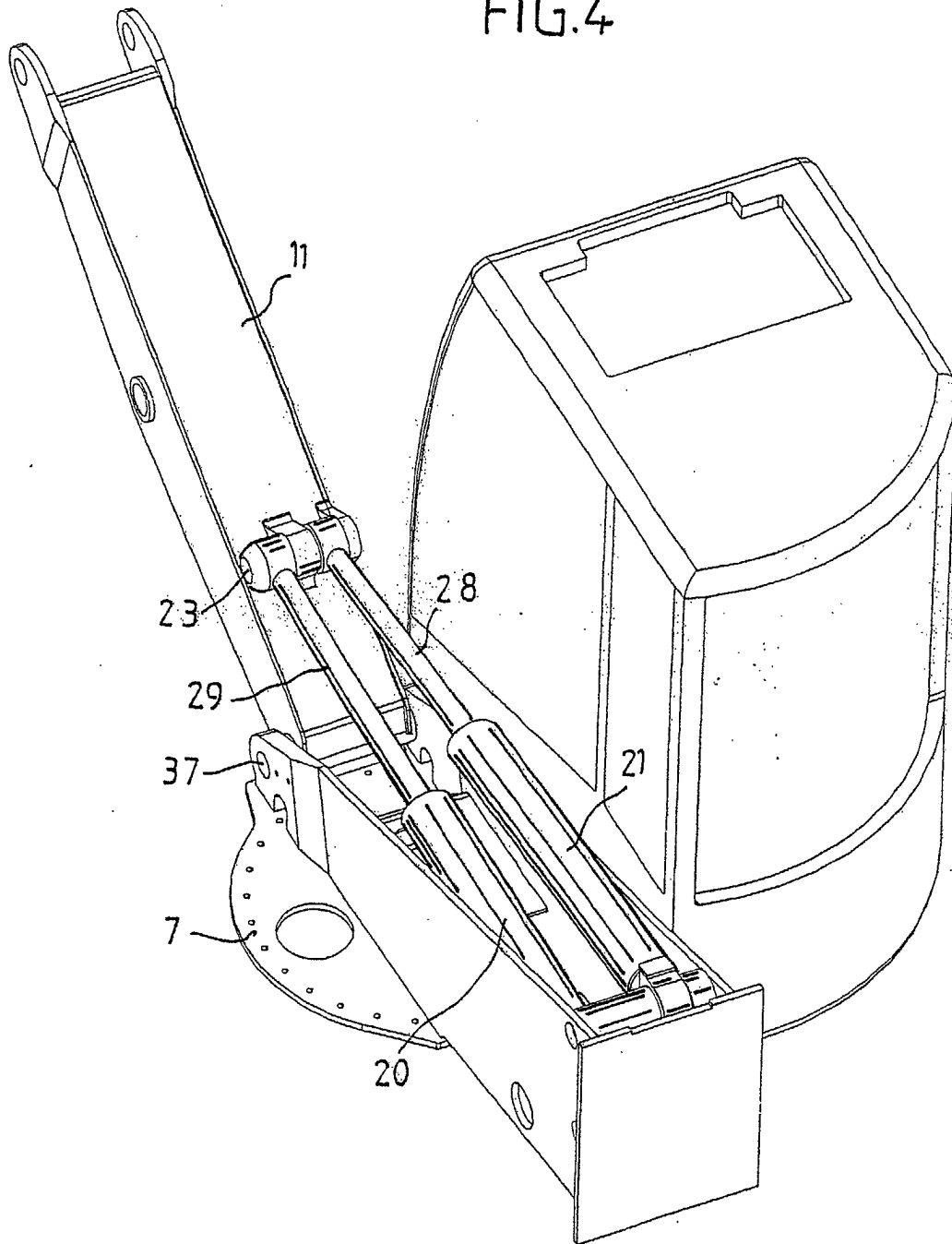


FIG.4



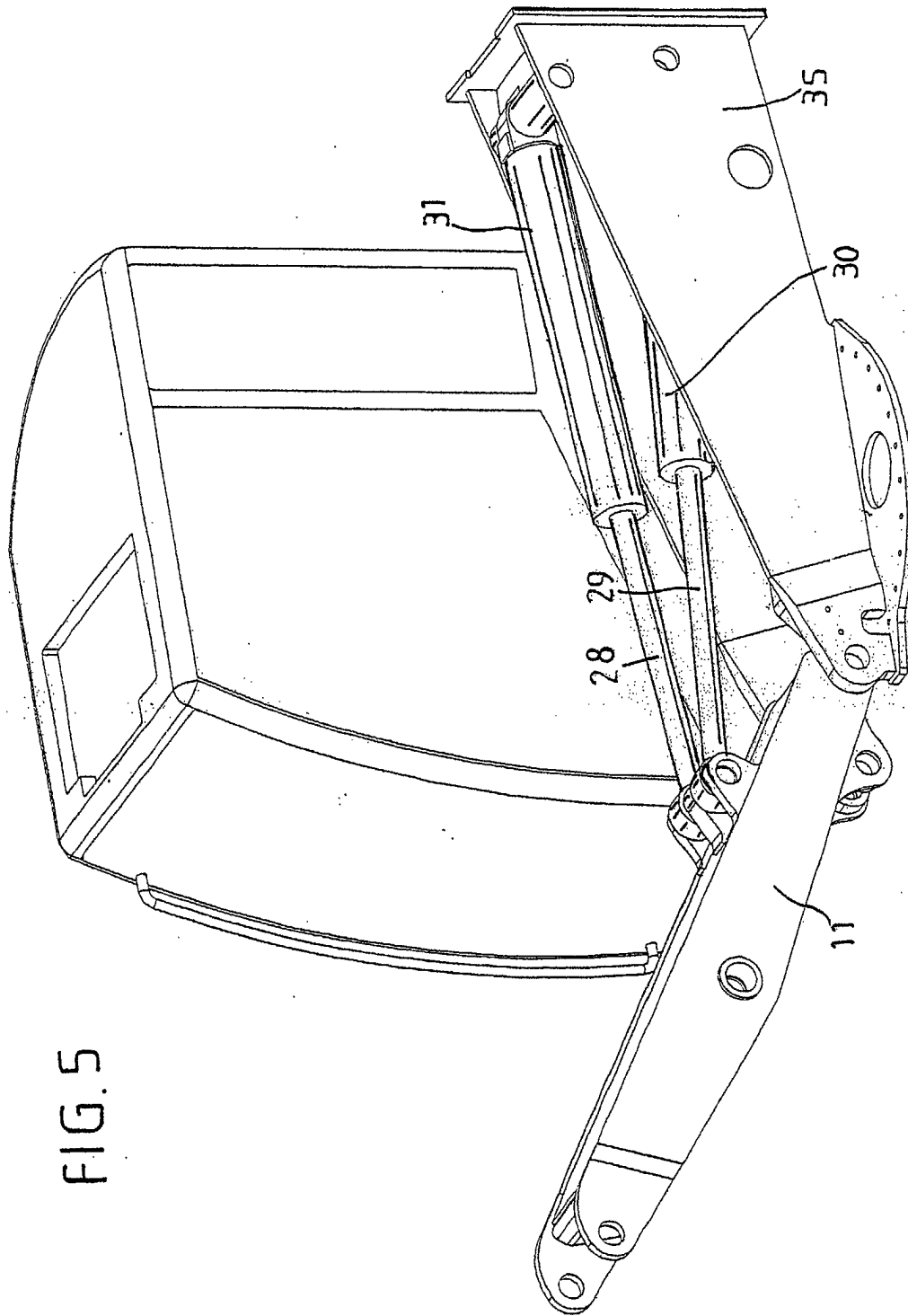


FIG. 5

FIG.6

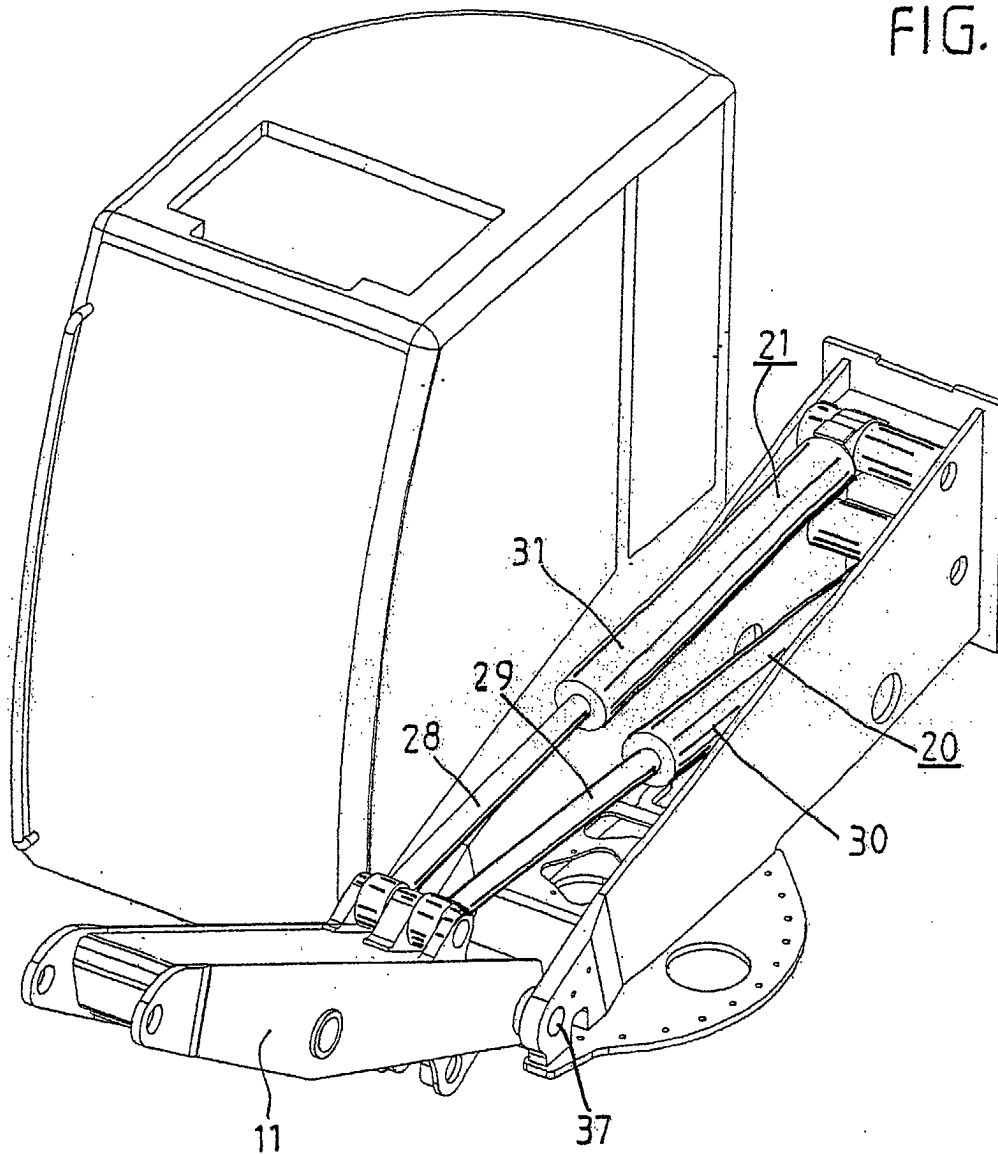
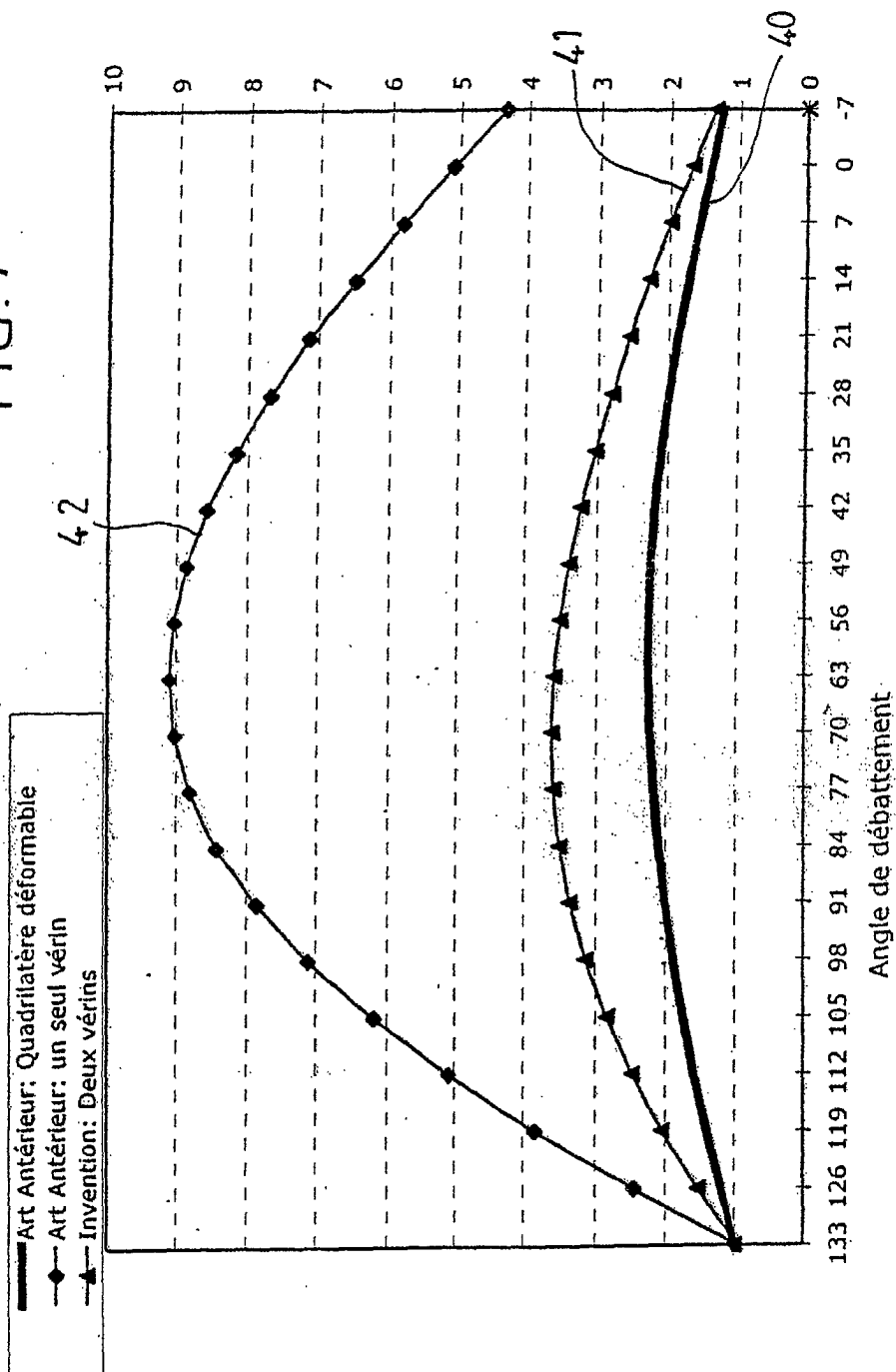
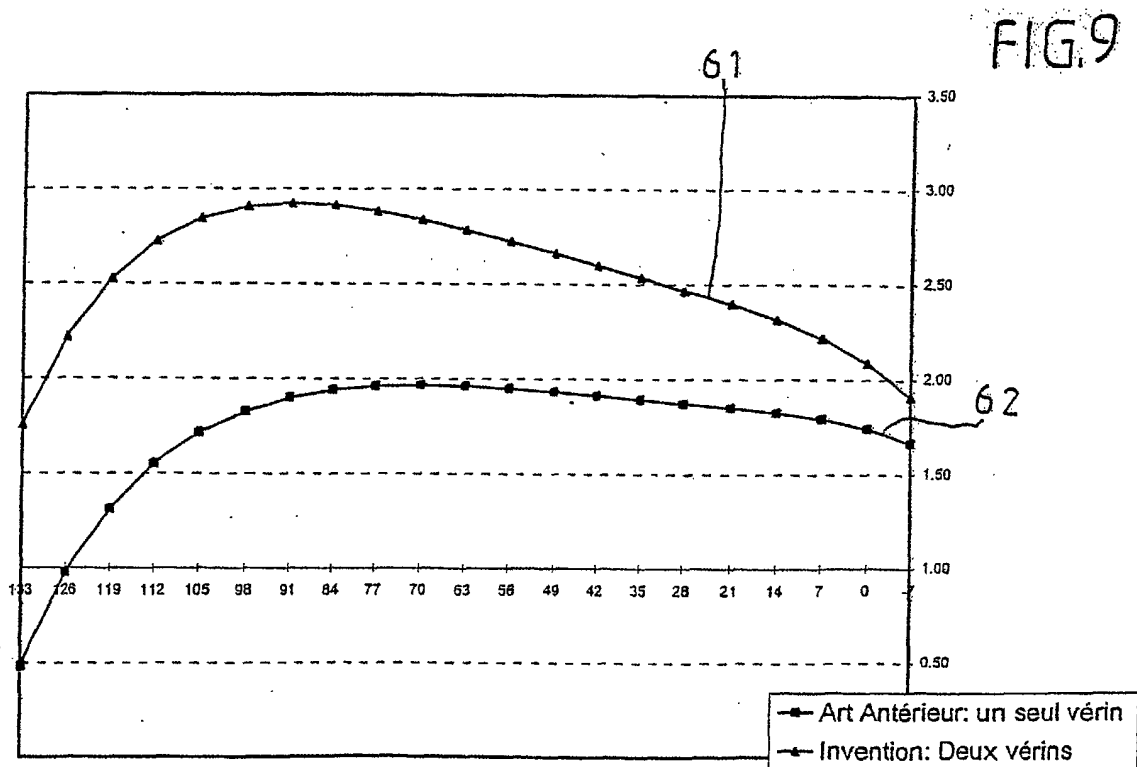
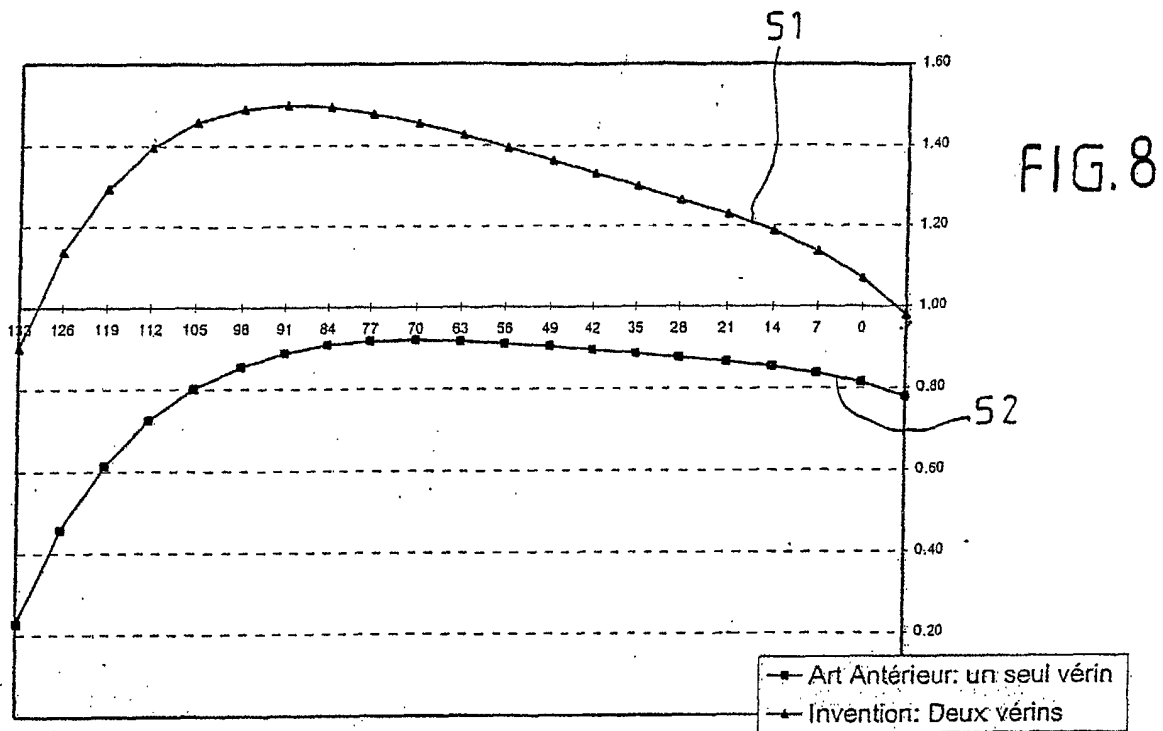


FIG. 7







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 35 6029

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)
Y	US 3 900 113 A (BOURGES BERNARD M) 19 août 1975 (1975-08-19)	1,2,5,9	E02F3/30 B66F9/065 E02F3/42
A	* abrégé; figures 3,4 * * colonne 2, ligne 62 - colonne 3, ligne 19 * * colonne 3, ligne 50 - colonne 4, ligne 19 * ---	11,12	
Y	US 4 218 171 A (GUINOT GABRIEL L) 19 août 1980 (1980-08-19)	1,2,5,9	
A	* figures 1,2,4,5 * ---	4,6,7	
A	US 3 204 792 A (LARSON ROBERT W ET AL) 7 septembre 1965 (1965-09-07) * figures 2,3 * ---	1,2,9	
A	US 4 465 425 A (SCHWAPPACH DIETER) 14 août 1984 (1984-08-14) * figure 7 * * colonne 3, ligne 10 - ligne 13 * ---	1,2,9	
A	US 4 103 791 A (ULLMANN KARL HANS) 1 août 1978 (1978-08-01) * figures 5,9 * * colonne 4, ligne 50 - ligne 62 * ---	1,2,5,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) E02F B66F B66C F15B
A	RU 2 007 515 C (ORENBOJM BORIS DANILOVICH) 15 février 1994 (1994-02-15) * abrégé; figure * ---	1	
A	EP 0 791 693 A (KOMATSU MFG CO LTD) 27 août 1997 (1997-08-27) * figure 5 * ---	8	
A	FR 2 548 242 A (POCLAIN SA) 4 janvier 1985 (1985-01-04) * figure 1 * ---	1,3	
		--- -/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 5 juillet 2002	Examinateur Guthmuller, 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 (P04002)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 35 6029

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	US 3 862 697 A (GILL STEPHEN H ET AL) 28 janvier 1975 (1975-01-28) * figures 1-3 * -----	1,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 5 juillet 2002	Examineur Guthmuller, 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 92 (P04C02)

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

EP 02 35 6029

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.

05-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3900113	A	19-08-1975	FR 2238076 A1	14-02-1975
			AR 205716 A1	31-05-1976
			BE 817281 A1	04-11-1974
			CA 1008023 A1	05-04-1977
			DE 2434623 A1	06-02-1975
			ES 428357 A1	16-07-1976
			GB 1474079 A	18-05-1977
			IT 1017191 B	20-07-1977
			JP 50042262 A	17-04-1975
			JP 57052458 B	08-11-1982
US 4218171	A	19-08-1980	FR 2389722 A1	01-12-1978
			AR 215698 A1	31-10-1979
			BE 866638 A1	03-11-1978
			BR 7802775 A	12-12-1978
			DE 2819180 A1	16-11-1978
			ES 469292 A1	01-01-1979
			IT 1094524 B	02-08-1985
			JP 53137506 A	01-12-1978
			SU 820667 A3	07-04-1981
US 3204792	A	07-09-1965	AUCUN	
US 4465425	A	14-08-1984	DE 3104072 A1	02-09-1982
			BE 891946 A1	17-05-1982
			CA 1184539 A1	26-03-1985
			DD 208958 A5	18-04-1984
			FR 2499535 A1	13-08-1982
			GB 2096094 A , B	13-10-1982
			IT 1147593 B	19-11-1986
			JP 1491076 C	07-04-1989
			JP 57165536 A	12-10-1982
			JP 63042050 B	19-08-1988
			NO 820354 A , B,	09-08-1982
			RO 88906 A1	30-04-1986
			SE 455206 B	27-06-1988
			SE 8200663 A	07-08-1982
			SU 1445553 A3	15-12-1988
US 4103791	A	01-08-1978	AU 521617 B2	22-04-1982
			AU 3631778 A	29-11-1979
			AU 533911 B2	15-12-1983
			AU 8053682 A	13-05-1982
			BR 7803495 A	13-02-1979
			DE 2823822 A1	14-12-1978
			FR 2410096 A1	22-06-1979

EPC FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

EP 02 35 6029

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.

05-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4103791	A		GB 1604597 A	09-12-1981
			GB 1604596 A	09-12-1981
			JP 54003301 A	11-01-1979
			US 4143778 A	13-03-1979

RU 2007515	C	15-02-1994	RU 2007515 C1	15-02-1994

EP 0791693	A	27-08-1997	JP 8134946 A	28-05-1996
			EP 0791693 A1	27-08-1997
			US 5822892 A	20-10-1998
			WO 9614476 A1	17-05-1996
			KR 162948 B1	15-01-1999

FR 2548242	A	04-01-1985	FR 2483486 A1	04-12-1981
			FR 2548242 A2	04-01-1985
			AR 229244 A1	15-07-1983
			BE 888960 A1	26-11-1981
			BR 8103310 A	16-02-1982
			CA 1162888 A1	28-02-1984
			DE 3120110 A1	25-02-1982
			ES 502448 D0	01-10-1982
			ES 8207610 A1	16-12-1982
			FR 2503214 A2	08-10-1982
			GB 2076777 A , B	09-12-1981
			IT 1144569 B	29-10-1986
			JP 1636656 C	31-01-1992
			JP 2060812 B	18-12-1990
			JP 57019429 A	01-02-1982
			MX 153137 A	13-08-1986
			US 4376612 A	15-03-1983

US 3862697	A	28-01-1975	BE 803529 A1	03-12-1973
			CA 1011687 A1	07-06-1977
			CA 1023309 A2	27-12-1977
			DE 2342942 A1	07-03-1974
			FR 2197092 A1	22-03-1974
			JP 59091236 A	25-05-1984
			JP 49052404 A	21-05-1974
			JP 60102432 A	06-06-1985

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82