

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 740 023 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

30.10.1996 Bulletin 1996/44(51) Int Cl.⁶: **E02F 3/30**(21) Numéro de dépôt: **96420140.4**(22) Date de dépôt: **24.04.1996**

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI LU NL PT SE• **Charles, Georges****69400 Limas (FR)**(30) Priorité: **25.04.1995 FR 9505184**(74) Mandataire: **Laurent, Michel et al****Cabinet LAURENT et CHARRAS,****20, rue Louis Chirpaz****B.P. 32****69131 Ecully Cédex (FR)**(71) Demandeur: **MECALAC****74940 Annecy le Vieux (FR)**

(72) Inventeurs:

• **Marchetta, Henri****74320 Sevrier (FR)**(54) **Bras porte-outil à double articulation latérale**

(57) Engin de travaux publics dont l'équipement de travail (1) est composé d'au moins trois éléments (3,4,5) articulés entre eux autour d'axes horizontaux (A), le dernier (5) étant constitué par un outil et les déplacements angulaires étant obtenus par l'intermédiaire de vérins.

Au moins le bras porte-outil (4) est relié à l'élément (3) qui le précède par l'intermédiaire d'une double articulation (20) permettant d'une part le déplacement angulaire autour de l'axe horizontal A, et, d'autre part, un

déplacement angulaire latéral autour d'un axe B passant dans un plan orthogonal à l'axe de pivotement horizontal A, la commande de ce déplacement latéral étant obtenue par l'intermédiaire d'un vérin (22) monté latéralement par rapport à l'élément support (3) et qui provoque le pivotement de la double articulation, le vérin (13) commandant le déplacement angulaire autour de l'axe horizontal A du bras porte-outil (4) prenant, quant à lui, appui sur cette articulation (20) en avant de l'axe de pivotement latéral B.

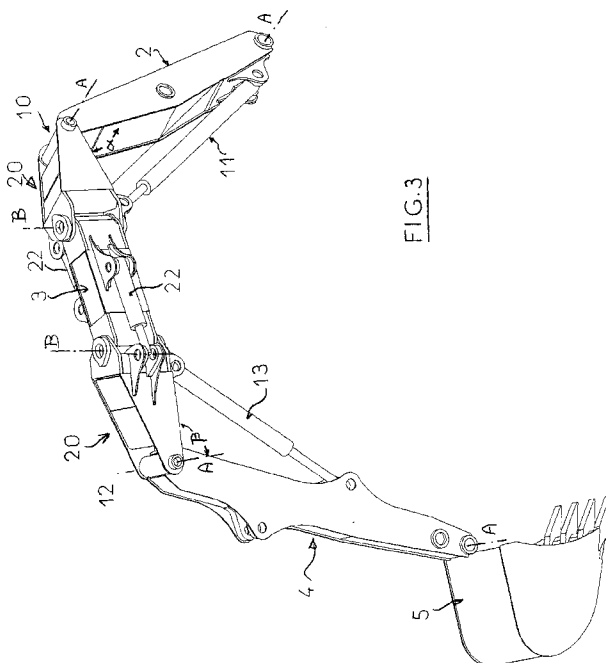


FIG. 3

EP 0 740 023 A1

Description

La présente invention a trait à un perfectionnement apporté aux engins de travaux publics comportant un châssis automoteur sur lequel est monté une tourelle portant un équipement de travail.

Elle a trait plus particulièrement à un perfectionnement apporté aux engins du type faisant l'objet du FR-A-2 532 671 et dont l'équipement de travail a une structure telle qu'il permet de travailler indifféremment en tant que chargeur ou excavateur par simple changement de l'outil de travail.

Dans la suite de la description, l'invention sera décrite pour un tel type d'engin, mais il est évident que cela n'est pas limitatif et qu'elle pourrait être appliquée à tout engin dont l'outil de travail est monté à l'extrémité d'un bras articulé.

La figure 1 annexée illustre de manière schématique la structure générale d'un tel engin utilisé en tant qu'excavateur.

En se reportant à cette figure 1, l'équipement de travail, désigné par la référence générale (1), est composé de quatre éléments articulés et angulairement déployables les uns par rapport aux autres, à savoir une flèche (2), un bec de flèche (3), un bras (4) à l'extrémité duquel est monté l'outil constitué par un godet (5).

Cet équipement est monté sur une tourelle (6) portée par un véhicule conventionnel comprenant, de préférence, un châssis articulé en deux parties, le moteur étant monté sur le châssis arrière et le poste de conduite et l'équipement de travail (1) étant, quant à eux, montés côte à côte sur la tourelle (6) associée au châssis avant.

Les différents éléments de l'équipement sont reliés entre eux par une articulation permettant de modifier leur positionnement angulaire les uns par rapport aux autres autour d'axes de pivotement horizontaux, le déplacement étant obtenu par l'intermédiaire de vérins.

Dans le mode de réalisation illustré à la figure 1, la flèche (2) est articulée par rapport à la tourelle (6) et sa position est réglée par le vérin de flèche (7) au moyen de deux bras (8,9). Le bec de flèche (3) est relié à l'autre extrémité (10) de la flèche (2) et la position angulaire α de ces deux éléments (2,3) est réglée au moyen du vérin (11) dit "vérin de bec de flèche". Le bras (4) est quant à lui articulé à l'extrémité (12) du bec de flèche (3) et l'angle β entre ces deux éléments est réglé par l'intermédiaire d'un troisième vérin (13) dit "vérin de bras". Enfin, le godet (5) est monté à l'extrémité (17) du bras (4) et sa position est réglée par un quatrième vérin (15) dit "vérin de godet".

Dans un tel système, la commande des différents vérins peut être soit individuelle, soit éventuellement réalisée conformément aux enseignements de la demande PCT/FR 95/01286.

Dans de tels engins, l'outil (5) est donc déplacé dans l'espace d'une part en modifiant le positionnement des différents éléments formant l'équipement de travail (1) par pivotement autour d'un axe horizontal de l'arti-

culatation reliant les éléments entre eux et à l'engin porteur, et, d'autre part, par rotation de la tourelle (6) qui permet de travailler aussi bien dans l'axe du véhicule, que de part et d'autre de ce dernier en formant un angle quelconque.

Un tel type d'engin est donc conçu pour permettre d'effectuer des travaux en maintenant les différents éléments de l'équipement de travail dans le prolongement les uns des autres, dans un même plan vertical, les axes d'articulation étant parallèles au sol et entre eux. En revanche, une telle structure pose des problèmes lorsque l'on souhaite travailler en déport, possibilité qui est obtenue à ce jour en montant le vérin de bras (13) au moyen de cardans. Une telle solution pose cependant des problèmes, car cela entraîne un mouvement de rotation du vérin et par suite une usure de celui-ci. De plus, lors du travail en déport, le vérin forme un angle par rapport à l'élément qu'il commande, ce qui entraîne une diminution de son efficacité.

Il a été proposé depuis fort longtemps de réaliser un tel déport latéral de l'outil de travail sur les engins de travaux publics. Ainsi, l'une des solutions proposées qui ressort du FR-A-2 587 384, consiste à déplacer latéralement l'ensemble de l'équipement en le montant sur une console supportée de façon articulée par le bâti de la pelle et qui, par l'intermédiaire de deux bras de parallélogrammes placés côte à côte et latéralement, permet, au moyen d'une commande (vérin), de réaliser un déport de l'outil jusqu'au voisinage de la limite latérale de la pelle ou du prolongement de cette limite.

Une telle solution, séduisante a priori, n'est cependant pas transposable aux engins polyvalents du type précité, car le système de relevage de la flèche ne permet pas la liaison mécanique avec le châssis.

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, une solution simple et efficace qui permet de résoudre l'ensemble des problèmes précités.

D'une manière générale, l'invention concerne un engin de travaux publics comportant :

- un équipement de travail composé d'au moins trois éléments articulés entre eux autour d'axes horizontaux et angulairement déployables les uns par rapport aux autres, le premier étant articulé par rapport au châssis du véhicule porteur, le dernier étant constitué par un outil;
- des vérins permettant de commander le déplacement angulaire desdits éléments les uns par rapport aux autres afin d'assurer le positionnement de l'outil en tous points compris à l'intérieur d'un contour d'un espace de travail déterminé.

L'engin selon l'invention se caractérise ce que au moins le bras porte-outil est relié à l'élément qui le précède par l'intermédiaire d'une double articulation permettant d'une part un déplacement angulaire autour d'un axe horizontal, et, d'autre part, un déplacement angulaire latéral autour d'un axe passant dans un plan or-

thogonal à l'axe de pivotement horizontal, la commande de ce déplacement latéral étant obtenu par l'intermédiaire d'un vérin monté latéralement par rapport à l'élément support et qui provoque le pivotement de la double articulation, le vérin commandant le déplacement angulaire autour d'un axe horizontal du bras porte-outil prenant, quant à lui, appui sur cette articulation en avant de l'axe de pivotement latéral.

Grâce à une telle structure, lorsque le bras porte-outils est déporté latéralement, le vérin de commande réglant son positionnement angulaire reste toujours dans la même position et agit en ligne sur l'élément qu'il déplace. En conséquence, il n'y a aucune perte d'efficacité lors d'un travail en déport.

Dans le cas d'un engin du type faisant l'objet du FR-A-2 532 671 et dont l'équipement de travail est composé de quatre éléments articulés entre eux, la double articulation conforme à l'invention se trouve au moins entre le bec de flèche et le bras porte-outil, l'articulation entre l'extrémité de la flèche et celle du bec de flèche pouvant être simple. De préférence, dans un tel engin, les deux articulations prévues à chaque extrémité du bec de flèche seront réalisées conformément à l'invention de manière à pouvoir réaliser un double déport.

L'invention et les avantages qu'elle apporte sera cependant mieux comprise grâce à l'exemple de réalisation qui suit donné à titre indicatif mais non limitatif, et qui est illustré par les schémas annexés dans lesquelles :

- la figure 1 illustre, comme dit précédemment, l'art antérieur constitué par le FR-A-2 532 671 ;
- la figure 2 illustre un chargeur excavateur réalisé conformément à l'invention, vu de côté en élévation, et dont l'équipement de travail est tel qu'il permet de réaliser un simple déport du bras porte-outil ;
- la figure 3 est une vue de détail en perspective éclatée montrant l'adaptation conformément à l'invention d'un outil de travail d'un chargeur excavateur permettant d'obtenir un double déport ;
- les figures 4, 5 et 6 sont respectivement des vues en élévation de côté et de dessus d'un équipement de travail réalisé conformément à l'invention en position de double déport.

En se reportant aux schémas annexés, pour lesquels les mêmes références sont utilisées pour désigner des éléments communs avec l'art antérieur illustré à la figure 1, l'engin conforme à l'invention comporte donc un équipement de travail (1) composé de quatre éléments articulés angulairement, déployables les uns par rapport aux autres, à savoir une flèche (2), un bec de flèche (3), un bras (4) à l'extrémité duquel est monté l'outil constitué par un godet (5).

Cet équipement est monté sur une tourelle (6) portée par un véhicule conventionnel.

La flèche (2) est articulée par rapport à la tourelle (6) et sa position est réglée par le vérin de flèche (7) au

moyen de deux bras (8,9).

Le bec de flèche (3) est relié à l'extrémité (10) de la flèche (2) et la position angulaire α de ces deux éléments (2,3) est réglée au moyen du vérin de bec de flèche (11). Le bras (4) est quant à lui articulé à l'extrémité (12) du bec de flèche (3) et l'angle β entre ces deux éléments est réglé par l'intermédiaire d'un troisième vérin (13). Enfin, le godet (5) est monté à l'extrémité (14) du bras (4) et sa position est réglée par un quatrième vérin (15) dit "vérin de godet".

Conformément à l'invention, au moins le bras (4) est relié à l'élément qui le précède, donc dans le cas présent au bec de flèche (3) par l'intermédiaire d'une double articulation désignée par la référence générale (20) et qui permet d'une part, le déplacement angulaire autour de l'axe horizontal A, et, d'autre part, un déplacement angulaire latéral autour d'un axe B passant dans un plan orthogonal à l'axe de pivotement horizontal A.

S'il est possible, comme cela ressort de la figure 2, de n'avoir qu'une seule double articulation (20) entre le bec de flèche (3) et le bras porte-outil (4), l'équipement de travail est de préférence conçu de la manière illustrée aux figures 3 à 6 pour que la liaison entre l'extrémité (10) de la flèche (2) et l'extrémité du bec de flèche (3) soit réalisée d'une manière similaire.

Conformément à l'invention, la commande du déplacement latéral est obtenue par l'intermédiaire d'un vérin (22) monté latéralement par rapport au bec de flèche (3) et qui agit sur la double articulation. Les vérins (11,13) commandant les déplacements angulaires autour des axes horizontaux A, prennent, quant à eux, appui sur la double articulation (20) en avant de l'axe de pivotement latéral B, ce qui permet une action en ligne même lors d'un travail en déport.

Par rapport aux solutions antérieures permettant d'obtenir un déport latéral d'un outil de travail d'un engin de travaux publics, la solution conforme à l'invention présente de très nombreux avantages parmi lesquels on peut citer notamment, lorsque l'engin permet de réaliser un double déport, d'avoir une position angulaire supplémentaire pour l'outil (6) permettant de contourner les obstacles.

45 Revendications

1. Engin de travaux publics comportant :

- un équipement de travail (1) composé d'au moins trois éléments (3,4,5) articulés entre eux autour d'axes horizontaux (A) et angulairement déployables les uns par rapport aux autres, le premier (2) étant articulé par rapport au châssis du véhicule porteur, le dernier (5) étant constitué par un outil ;
- des vérins (7,11,13) permettant la commande de ce déplacement angulaire desdits éléments les uns par rapport aux autres afin d'assurer le

positionnement de l'outil (5) en tous points compris à l'intérieur d'un contour d'un espace de travail déterminé,

caractérisé ce que au moins le bras porte-outil (4) 5
est relié à l'élément (3) qui le précède par l'intermédiaire d'une double articulation (20) permettant d'une part le déplacement angulaire autour de l'axe horizontal A, et, d'autre part, un déplacement angulaire latéral autour d'un axe B passant dans un plan 10
orthogonal à l'axe de pivotement horizontal A, la commande de ce déplacement latéral étant obtenu par l'intermédiaire d'un vérin (22) monté latéralement par rapport à l'élément support (3) et qui provoque le pivotement de la double articulation, le vérin (13) commandant le déplacement angulaire 15
autour de l'axe horizontal A du bras porte-outil (4) prenant, quant à lui, appui sur cette articulation (20) en avant de l'axe de pivotement latéral B.

- 20
2. Engin de travaux publics selon la revendication 1, du type selon lequel l'équipement de travail est constitué d'une flèche (2), d'un bec de flèche (3), d'un bras (4) à l'extrémité duquel est monté l'outil (5), caractérisé en ce que le bras porte-outil (4) et 25
la flèche (2) sont reliés au bec de flèche (3) par l'intermédiaire d'une double articulation (20).

30

35

40

45

50

55

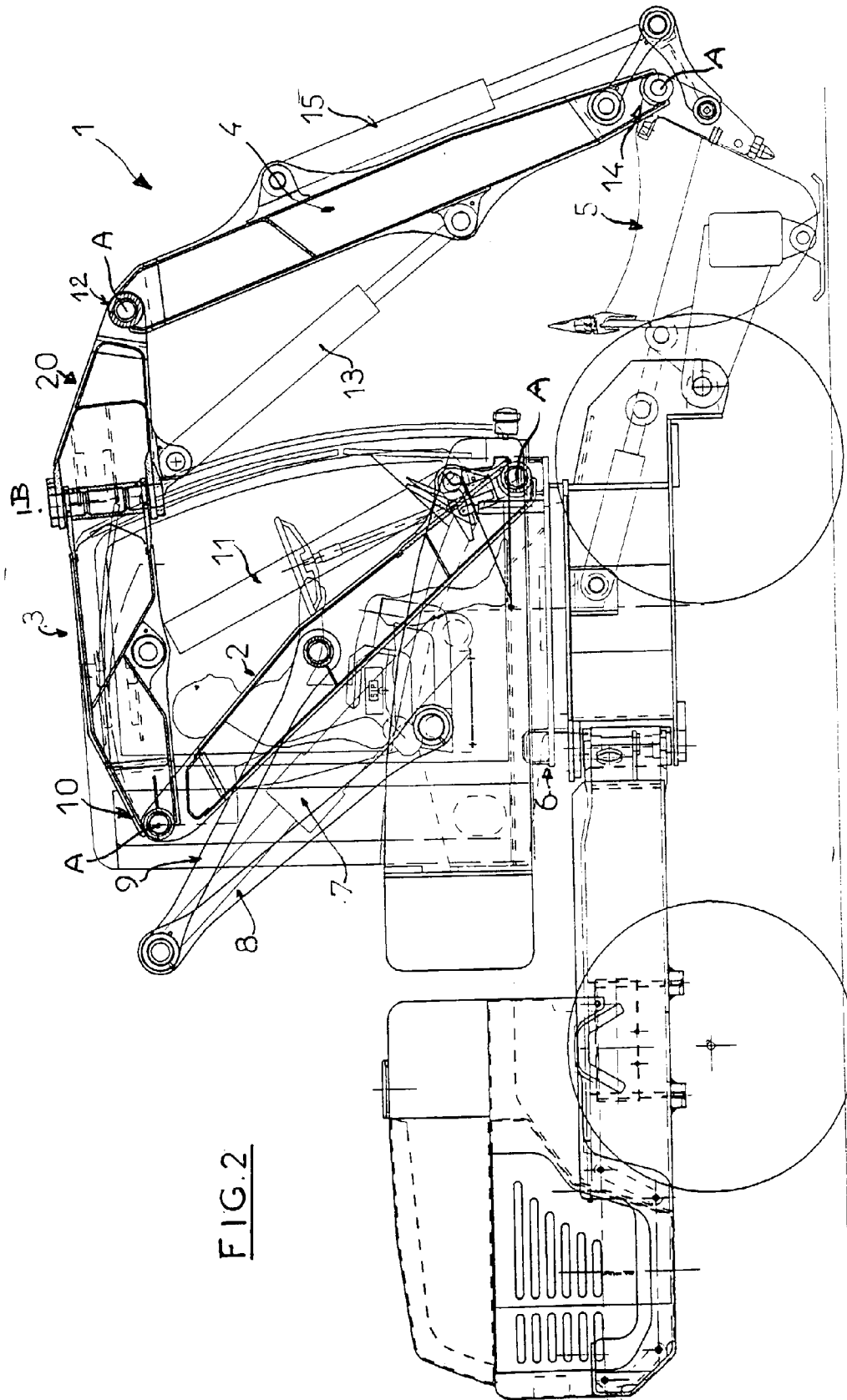


FIG. 2

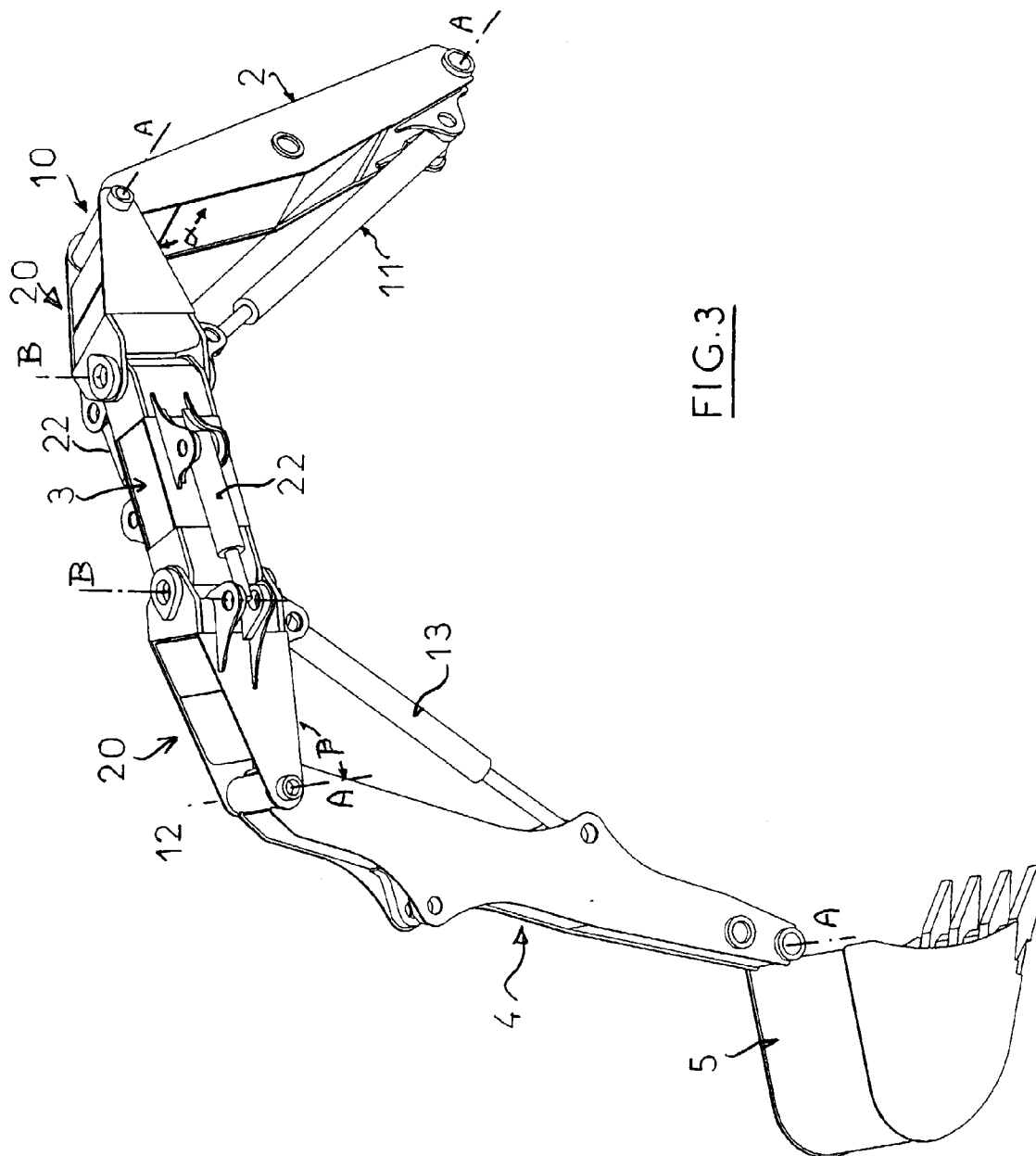
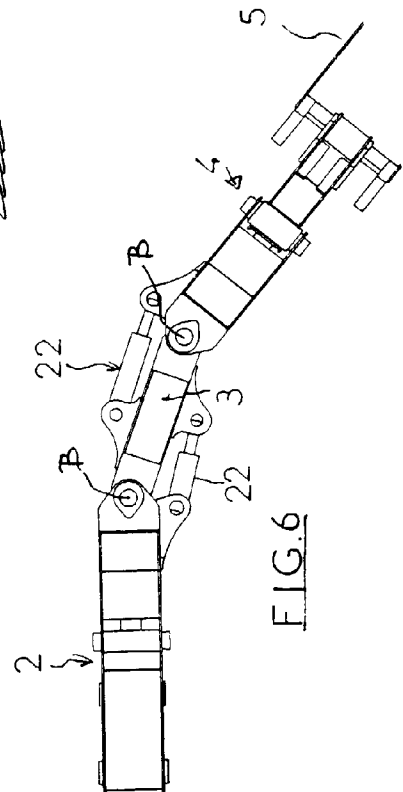
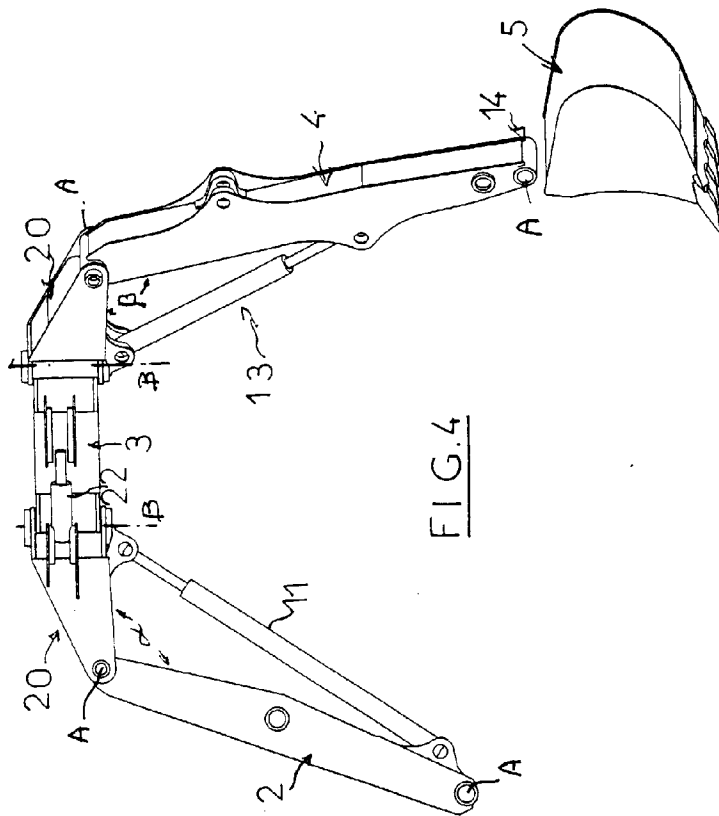
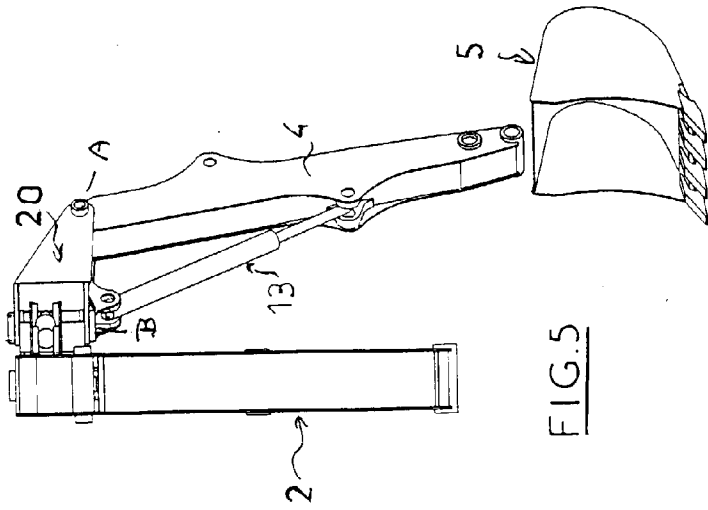


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 42 0140

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.6)
A	GB-A-2 086 347 (VEMA S.P.A.) * page 2, ligne 14 - ligne 56 * * figures 1,2 * ---	1,2	E02F3/30
A	GB-A-2 222 998 (KUBOTA LTD.) * abrégé * * page 7, ligne 8 - page 8, ligne 26 * * figures 1,2 * ---	1,2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 250 (M-254) [1395] , 8 Novembre 1983 & JP-A-58 135232 (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO K.K.), 11 Août 1983, * abrégé * -----	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E02F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 Juillet 1996	Examineur Estrela y Calpe, 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 I : 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 : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C02)