

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 370 731 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

16.06.2004 Bulletin 2004/25

(21) Numéro de dépôt: **02722354.4**

(22) Date de dépôt: **20.03.2002**

(51) Int Cl.7: **E02F 3/43**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2002/000976

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2002/081828 (17.10.2002 Gazette 2002/42)

(54) **ENGIN DE TRAVAUX PUBLICS DU TYPE CHARGEUSE**

ERDBEWEGUNGSMASCHINE DES LADER-TYPS

LOADER-TYPE HEAVY-CONSTRUCTION MACHINE

(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

(30) Priorité: **22.03.2001 FR 0103858**

(43) Date de publication de la demande:
17.12.2003 Bulletin 2003/51

(73) Titulaire: **Volvo Construction Equipment Holding
Sweden AB
631 85 Eskilstuna (SE)**

(72) Inventeur: **CHARLES, Georges
F-69400 Limas (FR)**

(74) Mandataire: **Vuillermoz, Bruno
Cabinet Laurent & Charras
B.P. 32
20, rue Louis Chirpaz
69131 Ecully Cédex (FR)**

(56) Documents cités:

DE-A- 2 853 775	DE-A- 3 822 145
US-A- 3 521 781	US-A- 3 695 474
US-A- 3 856 163	US-A- 3 896 951
US-A- 3 929 245	US-A- 4 375 344
US-A- 5 501 570	

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 370 731 B1

Description

Domaine Technique

[0001] L'invention se rattache au domaine des engins de travaux publics, et plus particulièrement aux engins du type chargeuse. Elle vise plus précisément un dispositif assurant une correction automatique de l'orientation du godet au cours des différentes opérations de chargement.

Techniques antérieures

[0002] De façon générale, on appelle "chargeuse" un engin de travaux publics qui permet de reprendre des matériaux disposés sur le sol pour les déverser dans une benne ou dans un camion, ou inversement. Une chargeuse comprend donc de façon connue un châssis et un équipement de travail particulier. Cet équipement de travail inclut généralement deux bras parallèles qui sont articulés par rapport au châssis. Ces bras peuvent être soulevés sous l'action de vérins généralement appelés "vérins de bras".

[0003] Les extrémités des bras reçoivent un godet, qui est lui-même articulé par rapport aux bras. Pour assurer le mouvement du godet par rapport aux bras, l'équipement de travail comprend également un ensemble de biellettes qui forment avec une portion du godet et des bras, un parallélogramme déformable. De façon générale, une de ces biellettes est articulée par rapport au godet, tandis que l'autre est articulée par rapport aux bras, ces deux biellettes étant articulées entre elles par leurs extrémités. L'équipement de travail comprend également un vérin de godet qui est commandé pour provoquer la déformation du parallélogramme déformable, ce qui permet d'assurer l'orientation du godet par rapport aux bras.

[0004] Le conducteur peut commander de façon distincte le vérin de bras et le vérin de godet. Ainsi, en agissant sur le vérin de bras, il soulève les bras en élevant le niveau du godet

[0005] En agissant sur le vérin de godet, il modifie l'orientation du godet par rapport aux bras, et donc par rapport au châssis. Ainsi, après que le godet ait été rempli de matériaux, il est pivoté vers l'arrière de manière à ce que son ouverture soit orientée vers le haut. A l'inverse, lorsque le godet est arrivé à la hauteur souhaitée, il est pivoté vers l'avant, de manière à être vidé à l'intérieur de la benne de destination.

[0006] Comme le godet est disposé à l'extrémité des bras principaux, lorsque ces derniers se soulèvent, l'orientation du godet varie par rapport au sol. Pour éviter ainsi que le godet ne se déverse vers l'arrière, il est nécessaire que l'orientation du godet par rapport aux bras soit modifiée par la déformation du parallélogramme déformable. Au cours du mouvement de montée des bras, le vérin de godet est donc actionné pour maintenir l'ouverture du godet dans une inclinaison constante,

afin d'éviter que ce dernier ne se déverse vers l'arrière de façon inopinée.

[0007] Cette correction d'inclinaison du godet peut être réalisée par le conducteur qui agit de façon appropriée sur le vérin du godet par l'intermédiaire du manipulateur.

[0008] Cette correction de l'inclinaison du godet peut également avoir lieu de façon automatique par un dispositif de correction. Un tel dispositif comprend de façon connue une tige de liaison qui est articulée à une de ces extrémités sur une des biellettes du parallélogramme déformable. A son autre extrémité, la tige de liaison agit sur un tiroir distributeur hydraulique alimentant le vérin de godet. Cette tige de liaison actionne le tiroir du distributeur qui agit sur le vérin de godet en fonction de la position de la tige de liaison, c'est-à-dire en fonction de l'orientation du godet par rapport aux bras.

[0009] On conçoit que cette solution présente certains inconvénients et notamment le fait qu'elle agit directement sur le tiroir du distributeur, ce qui se traduit par une réaction du manipulateur de commande sur lequel agit le conducteur.

[0010] Autrement dit, cette correction automatique génère une résistance dans le mouvement du manipulateur qui est ressentie par le conducteur et qui peut être désagréable.

[0011] En outre, une telle correction par action mécanique sur le distributeur hydraulique est incompatible avec l'emploi d'un manipulateur hydraulique, qui agit sur le distributeur par l'application d'une pression fonction de la position du manipulateur.

[0012] On a déjà proposé des solutions consistant à équiper les bras et le parallélogramme déformable avec des jeux de bielles supplémentaires reliées à la fois sur le châssis et sur les biellettes, de manière à provoquer la déformation du parallélogramme déformable, et donc la correction de l'orientation du godet en fonction du mouvement des bras. Une telle solution est mécaniquement complexe, et son réglage est particulièrement difficile.

[0013] Un engin de travaux publics selon le préambule de la revendication 1 est divulgué dans le document US-A-5 501 570.

[0014] Un premier problème que se propose de résoudre l'invention est celui de permettre une correction de l'inclinaison du godet, sans que cette dernière ne soit ressentie au niveau du manipulateur. Un autre problème que cherche à résoudre l'invention est celui de permettre une correction automatique de l'inclinaison du godet compatible avec l'emploi d'un manipulateur hydraulique, plus ergonomique qu'un manipulateur mécanique.

Exposé de l'invention

[0015] L'invention concerne donc un engin de travaux publics du type "chargeuse". Un tel engin comporte un châssis et un équipement de travail. L'équipement de travail inclut :

- ♦ deux bras parallèles articulés par rapport au châssis ;
- ♦ un godet articulé par rapport aux bras ;
- ♦ un ensemble de biellettes formant, avec une portion du godet et des bras, un parallélogramme déformable ;
- ♦ un vérin de godet apte à être commandé pour provoquer la déformation du parallélogramme déformable afin d'assurer l'orientation du godet par rapport aux bras ;
- ♦ un mécanisme de came déplacé par une barre de liaison reliée par une extrémité au parallélogramme déformable, de sorte que la position de la came est fonction de l'orientation du godet par rapport au châssis.

[0016] Conformément à l'invention, cet engin se caractérise en ce qu'il comporte également :

- ♦ un circuit de commande hydraulique permettant l'alimentation du vérin de godet par l'intermédiaire d'un distributeur commandé par un manipulateur hydraulique délivrant une pression de commande ;
- ♦ un dispositif hydraulique permettant de générer une pression de commande supplémentaire en fonction de la position de la came ;
- ♦ un sélecteur de circuit apte à transmettre au distributeur la pression la plus élevée entre la pression de commande délivrée par le manipulateur, et la pression de commande supplémentaire,

de sorte que l'orientation du godet est maintenue dans une position évitant son renversement inopiné vers l'arrière, quelles que soit les commandes exercées par le conducteur sur le manipulateur.

[0017] Autrement dit, la barre de liaison assure le renvoi mécanique de l'information de l'angle entre le bras et la biellette du parallélogramme déformable. Cette barre de liaison provoque la rotation d'une came qui agit sur une valve hydraulique. Cette valve délivre une pression qui, si elle est supérieure à celle délivrée par le manipulateur, prend le pas sur ce dernier de manière à ce que le distributeur alimente le vérin de godet de façon corrigée.

[0018] Il s'agit donc d'une correction qui ne produit aucun effet mécanique dans le manipulateur de l'utilisateur, ce qui améliore le confort de conduite des opérations. En pratique, le sélecteur de circuit est disposé sur la portion du circuit hydraulique qui assure le déversement du godet. En effet, il importe de façon primordiale que le godet ne se renverse pas à l'arrière lorsqu'il est soulevé lors de l'opération de chargement. Ainsi, le dispositif de correction génère une pression de commande supplémentaire qui est comparée avec la pression issue du manipulateur hydraulique lorsque ce dernier est commandé pour la montée des bras.

Description sommaire des dessins

[0019] 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 :

La figure 1 est une vue générale de côté d'un engin du type chargeuse/pelleteuse.

La figure 2 est une vue de côté de l'équipement de travail de la chargeuse de la figure 1 montrée dans deux positions différentes des bras.

La figure 3 est une vue en perspective sommaire du mécanisme de came conforme à l'invention.

La figure 4 est un schéma du circuit hydraulique de commande du vérin de godet.

La figure 5 est un diagramme montrant les variations de la pression de commande issue du manipulateur et la pression de commande complémentaire, en fonction du déplacement de la barre de liaison.

Manière de réaliser l'invention

[0020] Comme déjà évoqué, l'invention concerne un engin de travaux publics possédant une fonction « chargeuse », et par exemple une "chargeuse-pelleteuse" tel qu'illustrée à la figure 1. Dans sa partie avant, cet engin (1) comprend un équipement de travail (2) lui permettant d'assurer la fonction de chargeuse. Cet équipement de travail (2) comprend de façon principale deux bras (3) situés de part et d'autre de l'engin. Par leurs extrémités arrières (4), ces bras (3) sont articulés sur le châssis (5). Ces bras (3) présentent une forme légèrement incurvée de sorte que leurs extrémités avants (6) se trouvent sensiblement au niveau du sol dans la position la plus basse des bras (3). Ces bras (3) peuvent être déplacés sous l'action de deux vérins de bras (7) situés également de part et d'autre du châssis (5). Ces vérins (7) sont articulés par une extrémité (8) sur le châssis, et par leur extrémité opposées (9) aux bras principaux (3), sensiblement au niveau médian (10) de ces derniers.

[0021] Au niveau de leurs extrémités avants (6), les bras principaux (3) reçoivent un godet (15). Ce godet (15) est articulé par rapport aux bras (3), de sorte qu'il peut être incliné selon différents angles. De cette manière, l'ouverture (16) du godet peut être orientée soit vers l'avant lorsqu'il s'agit d'y faire pénétrer des matériaux (17), soit vers l'arrière lorsque le godet (15) est rempli et qu'il est déplacé.

[0022] Dans la forme illustrée, l'équipement de travail (2) comprend également deux biellettes (20, 21) qui forment, avec la partie extrême du bras (3) et une partie du godet (15), un parallélogramme déformable. Plus précisément, l'équipement de travail (2) comprend une première biellette arrière (20) qui est articulée par son extrémité basse (22) sur le bras principal (3). L'équipe-

ment comprend également une biellette avant (21) articulée par son extrémité basse (23) sur le godet, en un point situé à un niveau plus haut que le point d'articulation (13) du godet (15) par rapport aux bras (3). Les deux biellettes (21) avant et arrière (20) sont articulées l'une avec l'autre au niveau de leurs extrémités supérieures (25). Ainsi, lorsque l'orientation du godet (15) varie par rapport aux bras (3), le parallélogramme déformable incluant les biellettes (20, 21) se déforme. Cette déformation du parallélogramme déformable est provoquée par l'action d'un vérin de godet (27). Ce vérin de godet (27) présente sa tige (28) qui est articulée sur le godet (15), sensiblement entre le point d'articulation (23) de la biellette (21) avant et le point d'articulation (13) du godet par rapport aux bras. La chambre (29) du vérin de godet (27) est reliée quant à elle, au point d'articulation commun (25) des deux biellettes avant (21) et arrière (20). Ainsi, lorsqu'un effort est exercé par le vérin de godet (27), ce dernier provoque le rapprochement ou l'éloignement du point d'articulation commun (25) des biellettes par rapport au godet (15), et donc la déformation du parallélogramme déformable, et par conséquent, la variation de l'inclinaison du godet (15) par rapport aux bras (3).

[0023] Comme déjà évoqué, l'invention permet d'assurer la commande de ce vérin de godet (27) de façon à assurer une correction automatique de l'inclinaison du godet (15) quelle que soit la position des bras (3). Ainsi, pour assurer cette fonction, l'équipement de travail comprend une barre de liaison (30) qui s'étend le long du bras principal (3), sensiblement depuis la zone où est articulée la biellette arrière (20), et jusqu'au point d'articulation (8) du bras (3) par rapport au châssis (5). L'extrémité avant (31) de cette barre de liaison (30) est articulée sur la biellette arrière (20), au niveau du point d'articulation (32).

[0024] L'autre extrémité (33) de la barre de liaison (30) est elle-même articulée sensiblement au niveau du point d'articulation (8) du bras (3) par rapport au châssis (5). Plus précisément, cette extrémité de cette barre de liaison est articulée sur une came telle qu'illustrée à la figure 3. Ainsi, l'extrémité (33) de la barre de liaison est articulée par rapport à la came (35) au niveau de la branche (36) comportant une ouverture traversante (37). Cette came (35) est montée avec une capacité de pivotement autour d'une chape (40) elle-même solidaire du châssis (5). La rotation de la came (35) par rapport à la chape (40) s'effectue autour de l'axe (41) traversant l'ouverture (41) ménagée à cet effet dans la came (35).

[0025] La came (35) possède une surface incurvée (43) dont chaque point est à une distance différente de l'axe de rotation (41) de la came. Cette surface incurvée (35) vient au contact d'un levier (45) lui-même articulé par rapport à la chape (40) autour d'un axe de rotation (46). Ce levier présente une gorge (47) dont les parois (48, 49) viennent de part et d'autre de la came (35), pour éviter que cette dernière ne s'écarte. Cette gorge (47) est traversée par une tige (50) reliant les deux parois

(48, 49). La surface incurvée (43) de la came (35) vient au contact de cette tige (50).

[0026] Au cours de son mouvement, le levier (45) vient au contact de l'équipage mobile (51) d'une télécommande hydraulique (52). Ainsi, lors de son mouvement, la came (35) repousse le levier (45), tandis que des moyens de rappel non représentés situés à l'intérieur de la télécommande hydraulique plaquent ce levier (45) contre la came (35). Cette télécommande hydraulique (52) est donc commandée en fonction de la position du levier (45), c'est-à-dire de la came (35), et donc du mouvement de la barre de liaison (30), elle-même reflétant l'inclinaison du godet (15).

[0027] Cette télécommande hydraulique (52) est insérée dans le circuit de commande hydraulique illustré à la figure 4. Plus précisément, cette télécommande hydraulique (52) est reliée en amont à la source de pression principale qu'est la pompe (53). En aval, cette télécommande hydraulique (52) est reliée à un sélecteur de circuit (54), qui assure la liaison sélective entre d'une part, le distributeur (55) de commande du vérin de godet (27), et d'autre part, soit la sortie (56) de la télécommande hydraulique (52), soit la sortie (57) du manipulateur de commande (58). Plus précisément, ce manipulateur de commande (58) possède une alimentation (59) en pression à partir de la pompe principale (53), et deux voies de sortie (57, 60) correspondant chacune à un sens d'orientation du godet. La première sortie (60) correspond à la commande de relevage du godet, tandis que la seconde sortie (57) correspond à la commande de déversement du godet.

[0028] Ainsi, le sélecteur de circuit (54) transmet au distributeur (55) la pression qui est la plus importante entre la pression de commande du manipulateur (58) et la pression délivrée par la télécommande hydraulique (52). C'est cette pression qui agit ensuite sur le tiroir (61) du distributeur qui provoque le déplacement du vérin de godet (27).

[0029] Ainsi, lorsque la pression délivrée par le manipulateur (58) est supérieure à celle issue de la télécommande hydraulique (52), c'est la valeur de pression issue du manipulateur (58) qui agit sur le distributeur (55). A l'inverse lorsque l'inclinaison du godet induit un déplacement de la came (35) tel que la pression délivrée par la télécommande (52) hydraulique est supérieure à celle issue du manipulateur (58), cette pression de correction issue de la télécommande hydraulique (52) agit sur le distributeur (55). En pratique, la loi de commande de la télécommande hydraulique est illustrée à la figure 5 dans laquelle on observe que la courbe (65) en pointillés illustrant la valeur de la pression en fonction de la course de la came est située au-dessus de la courbe en traits pleins (66) correspondant à la valeur de la pression issue du manipulateur hydraulique (58) en fonction de la course de ce dernier.

[0030] En pratique, lors de l'opération de chargement, le conducteur place son godet (15) de telle manière qu'il présente son ouverture (16) dirigée vers l'avant, afin de

remplir le godet. Il agit ensuite sur le manipulateur (58) pour provoquer le pivotement vers l'arrière du godet (15). La pression issue alors du manipulateur (58) est supérieure à la pression issue de la télécommande hydraulique (52), qui est nulle puisque la télécommande hydraulique n'est pas activée. Par la suite, lorsque les bras principaux (3) sont relevés, comme illustrés à la figure 2, la barre de liaison (30) se déplace, entraînant donc le mouvement de la came (35). A partir d'une certaine hauteur, la pression issue de la télécommande hydraulique T2 dépasse donc celle délivrée par le manipulateur (58), et c'est cette pression qui, via le sélecteur de circuit (54), agit sur le distributeur (55), pour provoquer l'alimentation du vérin de godet (27) dans le sens d'une orientation de ce dernier vers l'avant, comme illustré dans la partie haute de la figure 2.

[0031] Autrement dit, le système compense automatiquement l'inclinaison du godet pour éviter que ce dernier ne se déverse vers l'arrière, s'il restait dans l'inclinaison initiale, correspondant à celle de la partie basse de la figure 2.

[0032] Il ressort de ce qui précède que l'engin conforme à l'invention présente l'avantage essentiel de permettre une correction automatique de l'inclinaison du godet, qui est insensible au niveau du manipulateur de commande. Cette correction automatique augmente la sécurité du conducteur, car le risque de chute de matériaux vers l'arrière est éliminé.

Revendications

1. Engin de travaux publics (1) du type chargeuse, comportant un châssis (5) et un équipement de travail (2) qui inclut :
 - ♦ deux bras parallèles (3) articulés par rapport au châssis (5) ;
 - ♦ un godet (15) articulé par rapport aux bras (3) ;
 - ♦ un ensemble de biellettes (20,21) formant, avec une portion du godet (15) et des bras (3), un parallélogramme déformable ;
 - ♦ un vérin de godet (27) apte à être commandé pour provoquer la déformation du parallélogramme déformable afin d'assurer l'orientation du godet (15) par rapport aux bras (3);
 - ♦ un mécanisme de came (35) déplacé par une barre de liaison (30) reliée par une extrémité (31) au parallélogramme déformable, de sorte que la position de la came (35) est fonction de l'orientation du godet (15) par rapport au châssis (5),

caractérisé en ce qu'il comporte également :

- ♦ un circuit de commande hydraulique permettant l'alimentation du vérin de godet (27) par l'intermédiaire d'un distributeur (55) commandé

- par un manipulateur hydraulique (58) délivrant une pression de commande ;
- ♦ un dispositif hydraulique (52) permettant de générer une pression de commande supplémentaire en fonction de la position de la came (35) ;
- ♦ un sélecteur de circuit (54) apte à transmettre au distributeur (55) la pression la plus élevée entre la pression de commande délivrée par le manipulateur (58), et la pression de commande supplémentaire,

de sorte que l'orientation du godet (15) est maintenue dans une position évitant son renversement inopiné vers l'arrière, quelles que soit les commandes exercées par le conducteur sur le manipulateur (58).

2. Engin selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le sélecteur de circuit (54) est disposé sur la fraction du circuit de commande hydraulique assurant le déversement du godet (15).

Patentansprüche

1. Arbeitsmaschine (1) der Ladertyps, mit einem Fahrgestell (5) und einer Arbeitsausrüstung (2), welche folgendes umfaßt:
 - ♦ zwei parallele Ausleger (3), die in bezug auf das Fahrgestell (5) verschwenkbar sind;
 - ♦ eine Schaufel (15), die in bezug auf die Ausleger (3) verschwenkbar ist;
 - ♦ eine Schwingenanordnung (20,21), welche mit einem Abschnitt der Schaufel (15) und der Ausleger (3) ein verformbares Parallelogramm bildet;
 - ♦ einen Schaufelzylinder (27), der dazu geeignet ist, angetrieben zu werden, um eine Verformung des verformbaren Parallelogramms hervorzurufen, um die Ausrichtung der Schaufel (15) in bezug auf die Ausleger (3) sicherzustellen;
 - ♦ einen Mechanismus mit Kurvenscheibe (35), die durch eine Verbindungsstange (30) verlagert wird, welche über ein Ende (31) mit dem verformbaren Parallelogramm verbunden ist, so daß die Position der Kurvenscheibe (35) abhängig von der Ausrichtung der Schaufel (15) in bezug auf das Fahrwerk (5) ist,

dadurch gekennzeichnet, daß sie ferner folgendes aufweist:

- ♦ einen hydraulischen Antriebskreis, der die Speisung des Schaufelzylinders (27) mittels eines Verteilers (55) erlaubt, der durch einen hydraulischen Schalter (58) gesteuert ist, welcher

- einen Antriebsdruck abgibt;
- ♦ eine hydraulische Vorrichtung (52), die die Erzeugung eines zusätzlichen Antriebsdrucks in Abhängigkeit von der Position der Steuerscheibe (35) erlaubt;
- ♦ ein Wechsellventil (54), das dazu geeignet ist, dem Verteiler (55) den höchsten von den Antriebsdrücken, einerseits dem von dem Schalter (58) abgegebenen und andererseits dem zusätzlichen Antriebsdruck, zu übermitteln,

so daß die Ausrichtung der Schaufel (15) in einer Position gehalten ist, welche ihr unbeabsichtigtes Umkippen nach hinten vermeidet, unabhängig von den durch den Fahrer auf den Schalter (58) eingebrachten Befehlen.

2. Arbeitsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wechsellventil (54) in dem Abschnitt des hydraulischen Antriebskreises angeordnet ist, der das Auskippen der Schaufel (15) sicherstellt.

Claims

1. A construction engineering machine (1) of the loader type, comprising a chassis (5) and work equipment (2) which includes :
- two parallel arms (3) articulated with respect to the chassis (5);
 - a bucket (15) articulated with respect to the arms (3) ;
 - a set of link rods (20, 21) forming, with a portion of the bucket (15) and of the arms (3), a deformable parallelogram ;
 - a bucket actuator (27) designed to be controlled in order to cause deformation of the deformable parallelogram so as to orientate the bucket (15) with respect to the arms (3) ;
 - a cam mechanism (35) moved by a connecting bar (30) connected by one end (31) to the deformable parallelogram so that the position of the cam (35) is dependent on the orientation of the bucket (15) with respect to the chassis (5),

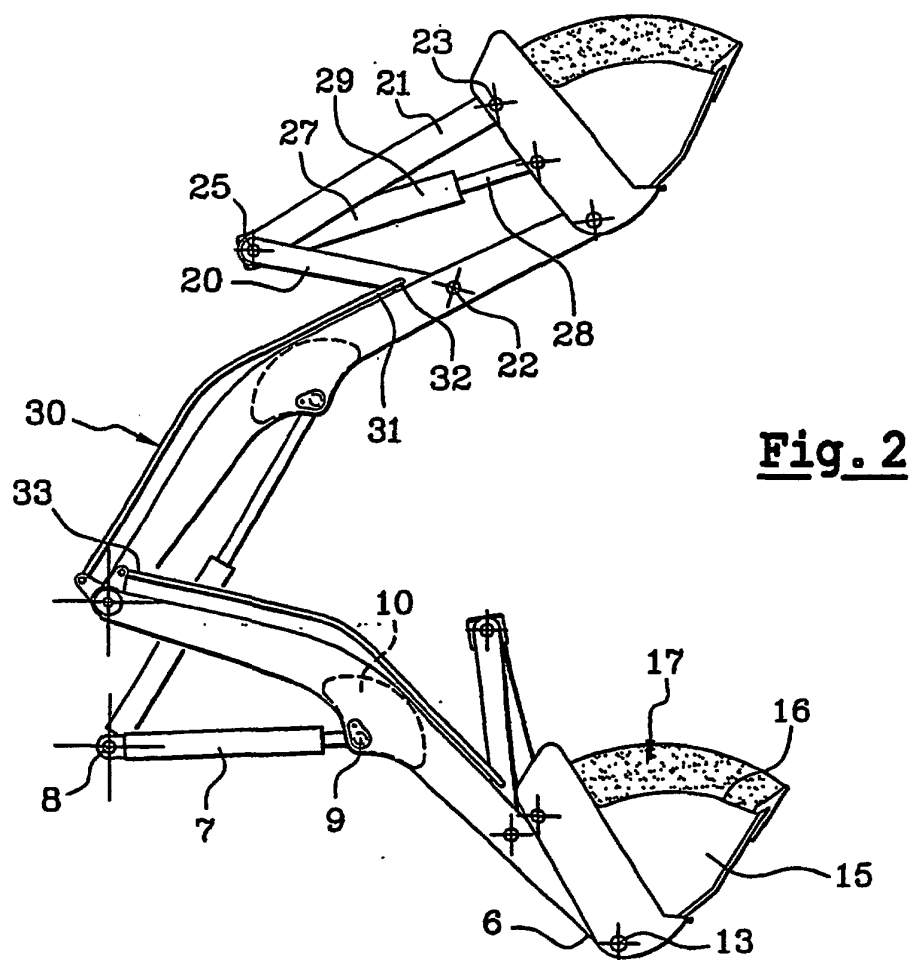
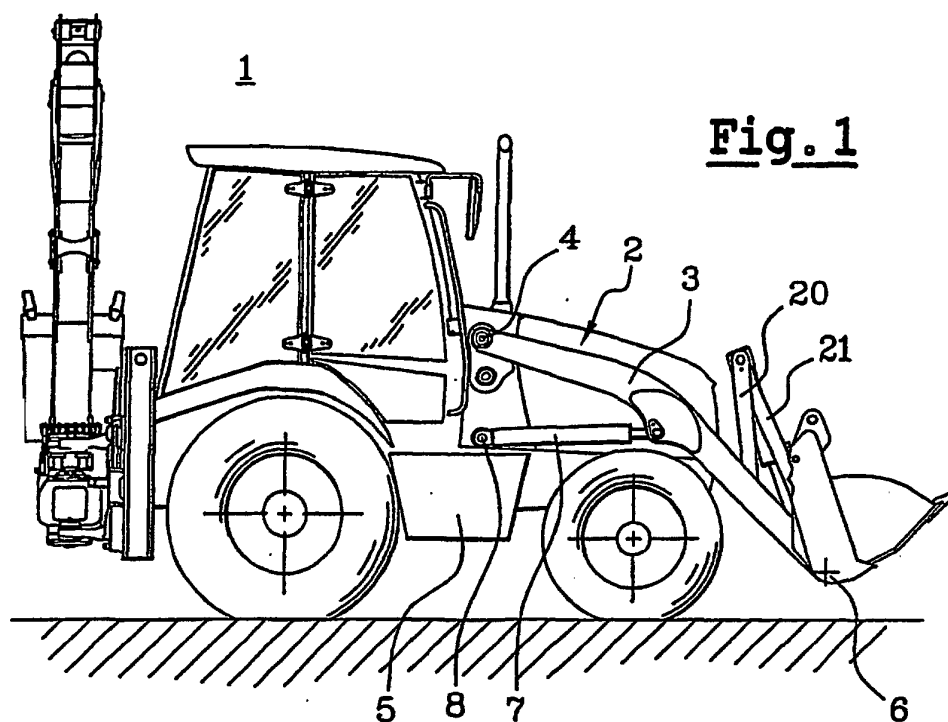
characterized in that it also comprises :

- a hydraulic control circuit allowing the bucket actuator (27) to be supplied via a directional control valve (55) controlled by a hydraulic manipulator (58) delivering a control pressure ;
- a hydraulic device (52) allowing the generation of an additional control pressure according to the position of the cam (35);
- a circuit selector (54) able to transmit to the directional control valve (55) the higher of the

control pressure delivered by the manipulator (58) and the additional control pressure,

so that the orientation of the bucket (15) is kept in a position that prevents its unwanted tipping backward, regardless of the commands exerted on the manipulator (58) by the driver.

2. The machine as claimed in claim 1, **characterized in that** the circuit selector (54) is arranged on the fraction of the hydraulic control circuit concerned with the tipping-out of the bucket (15).



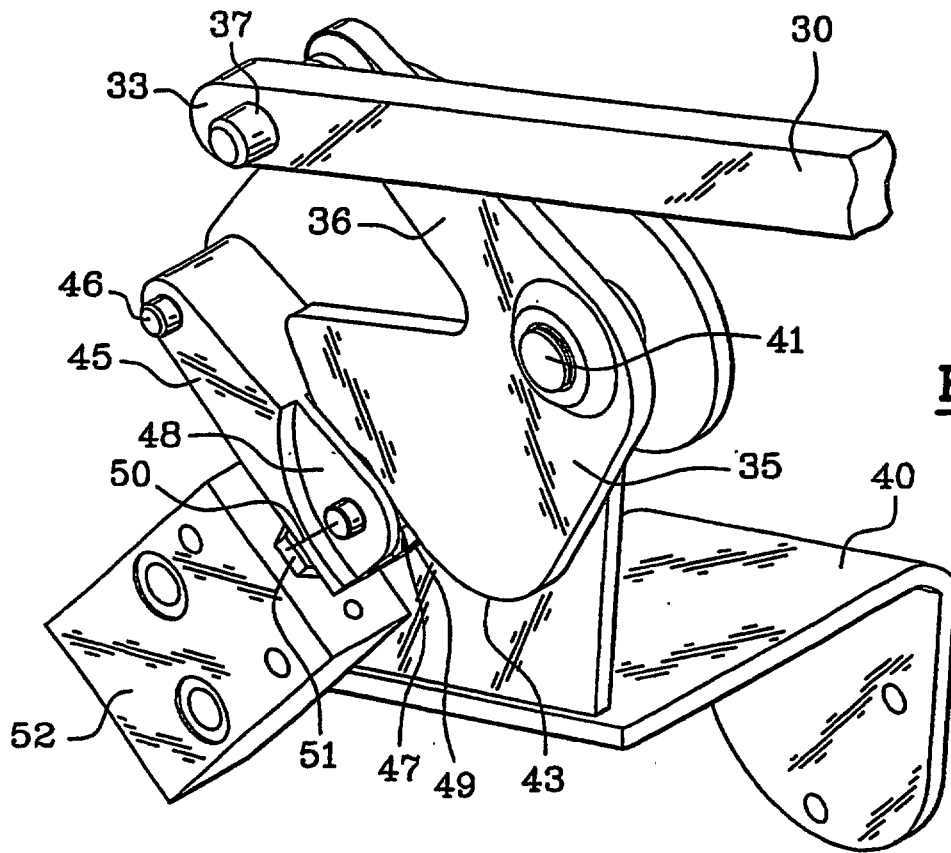


Fig. 3

Fig. 5

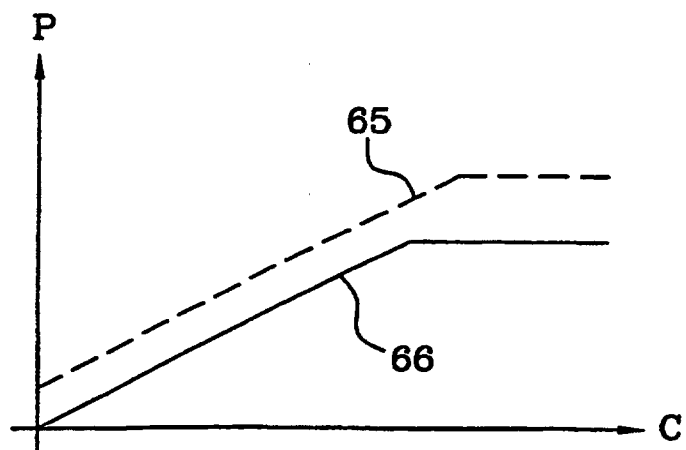


Fig. 4

