



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 669 002 A5

⑤① Int. Cl.4: E 02 F 3/413

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

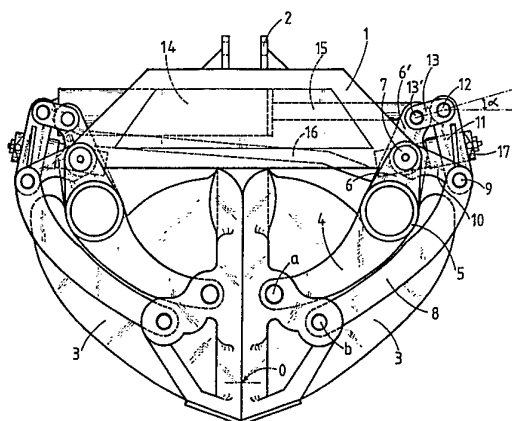
⑳ Numéro de la demande: 2893/86

㉔ Date de dépôt: 18.07.1986

㉔ Brevet délivré le: 15.02.1989

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.02.1989㉔ Titulaire(s):
Serge Vuistiner, St-Martin VS㉔ Inventeur(s):
Vuistiner, Serge, St-Martin VS㉔ Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils, Genève⑤④ **Engin de terrassement.**

⑤⑦ Cet engin de terrassement comporte deux mâchoires (3) articulées sur un châssis (1), chaque mâchoire étant portée par un bras principal (4). Ce bras est articulé par l'une de ses extrémités sur la mâchoire et par son autre extrémité sur un axe transversal (7) fixe solide du châssis, de telle sorte que chaque mâchoire soit montée pivotante simultanément autour d'un axe fixe et sur elle-même autour d'un axe (a) lui-même déplaçable selon un arc de cercle dont le centre correspond audit axe fixe. Un bras secondaire (8) est en outre articulé par l'une de ses extrémités sur chaque mâchoire et coopère par son autre extrémité avec un vérin hydraulique de commande (14, 15).



REVENDECATIONS

1. Engin de terrassement comportant deux mâchoires articulées sur un châssis, caractérisé par le fait que chaque mâchoire est portée par un bras principal, celui-ci étant articulé par l'une de ses extrémités sur la mâchoire et par son autre extrémité sur un axe transversal fixe solidaire du châssis, de telle sorte que chaque mâchoire soit montée pivotante simultanément autour d'un axe fixe et sur elle-même autour d'un axe lui-même déplaçable selon un arc de cercle dont le centre correspond audit axe fixe, et par le fait qu'un bras secondaire est articulé par l'une de ses extrémités sur chaque mâchoire et coopère par son autre extrémité avec un vérin hydraulique de commande.

2. Engin de terrassement selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte deux biellettes droites articulées l'une sur l'autre selon un axe transversal d'articulation, l'une des biellettes étant articulée à l'extrémité dudit bras secondaire et l'autre biellette étant articulée sur un élément solidaire du châssis.

3. Engin de terrassement selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le vérin de commande est monté longitudinalement par rapport au châssis, entre les deux axes transversaux d'articulation des deux biellettes articulées à l'extrémité du bras secondaire de chaque mâchoire.

4. Engin de terrassement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comporte une bielle de liaison articulée par ses extrémités sur un élément solidaire du bras principal de chaque mâchoire.

5. Engin de terrassement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le bras principal portant la mâchoire est soudé sur un tube transversal, celui-ci étant relié mécaniquement à l'axe fixe porté par le châssis par une ferrure elle-même soudée sur ledit tube.

6. Engin de terrassement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'un dispositif élastique est monté de telle manière qu'il tende à s'opposer à l'ouverture de la mâchoire par rotation sur elle-même.

7. Engin de terrassement selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le dispositif élastique est un dispositif à ressort ou à vérin hydraulique monté entre l'axe fixe de pivotement porté par le châssis et le bras secondaire.

DESCRIPTION

La présente invention se rapporte à un engin de terrassement comportant deux mâchoires articulées sur un châssis. Cet engin à usages multiples est destiné à être monté sur un camion, une grue, ou sur toute autre machine mobile ou fixe.

Les engins de terrassement connus du type précité sont généralement munis de mâchoires articulées chacune autour d'un seul axe, ou éventuellement de deux axes fixes l'un par rapport à l'autre. L'utilisation de tels engins est bien entendu limitée en fonction des mouvements possibles des mâchoires, ainsi que de la forme de celles-ci. De plus, dans son brevet CH 641.864, le titulaire a déjà décrit un engin de ce type, dans lequel chaque mâchoire est montée pivotante sur deux axes de rotation se déplaçant latéralement par rapport au châssis, lors des mouvements d'ouverture et de fermeture de ladite mâchoire, chacun sur une surface sensiblement plane, de telle sorte que le rebord libre de la mâchoire se déplace également sur une surface sensiblement plane.

Le but de cette invention consiste par conséquent à fournir un engin de terrassement polyvalent et perfectionné, dont les mâchoires peuvent être actionnées par un vérin unique, et qui peut être utilisé aussi bien pour creuser, racler, niveler, excaver, etc., que comme dispositif de manutention pour le chargement et le déchargement de matériaux divers, le déplacement de charges lourdes telles que des blocs de pierres pour enrochements, etc.

L'engin de terrassement, objet de la présente invention et visant à atteindre le but précité, présente les caractéristiques énoncées dans la revendication 1.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de l'engin de terrassement selon l'invention.

La figure 1 est une vue de face de l'engin en position fermée.

Les figures 2, 3 et 5 sont des vues en coupe de l'engin illustré sur la figure 1, en différentes positions ouvertes et de préhension.

La figure 4 est une vue de dessus de l'engin dans la position ouverte représentée sur la figure 3.

Comme illustré sur le dessin annexé, l'engin de terrassement comporte un châssis 1 muni d'organes de fixation et de liaison 2 destinés à coopérer en position de service avec un bras de commande (non montré). Ce bras de commande, soutenant et guidant l'engin de terrassement, est lui-même monté sur un camion, une grue ou sur toute autre machine mobile ou fixe.

Aux extrémités du châssis 1 sont montées les deux mâchoires 3 de l'engin de terrassement. Plus particulièrement, chaque mâchoire 3 est articulée en «a» à l'extrémité de bras principaux 4 soudés sur un tube transversal 5, lui-même relié au châssis par des ferrures 6 et 6', montées pivotantes sur celui-ci, plus particulièrement sur des axes de pivotement 7 transversaux et fixes par rapport au châssis 1.

En outre, chaque mâchoire 3 est munie de bras secondaires 8 articulés par l'une de leurs extrémités en «b» sur ladite mâchoire 3 et par leur autre extrémité sur un axe transversal constitué par un tube 9. Ce tube 9 est maintenu à une distance fixe par rapport au châssis 1, deux biellettes de liaison 10 étant articulées d'une part sur ledit tube 9 et d'autre part sur l'axe transversal fixe 7. Deux biellettes droites 11 sont en outre montées pivotantes par l'une de leurs extrémités sur l'axe transversal 9 sur lequel sont articulés les bras secondaires 8 et par leur autre extrémité sur un autre axe transversal 12; aux extrémités de celui-ci sont articulées par l'une de leurs extrémités deux autres biellettes droites 13, l'autre extrémité de celles-ci étant articulée selon un axe transversal 13' sur les ferrures 6' solidaires de l'axe de pivotement fixe 7 et soudées sur le tube 5.

Ainsi, chaque mâchoire 3 a la possibilité de pivoter d'une part autour d'un axe transversal 7 solidaire du châssis 1, et d'autre part sur elle-même, et plus particulièrement sur l'articulation «a» des bras principaux 4, cette articulation «a» étant déplaçable sur un arc de cercle dont le centre correspond audit axe de pivotement 7.

Quant à la force d'ouverture et de fermeture des mâchoires 3, elle est transmise à celles-ci par l'entremise d'un vérin hydraulique de commande 14, monté longitudinalement par rapport au châssis 1 entre les deux axes transversaux mobiles 12. L'extrémité du vérin 14, respectivement de la tige mobile 15 de celui-ci, coopère donc de chaque côté avec les axes d'articulation 12 des biellettes 11, 13, elles-mêmes reliées aux mâchoires 3 par les bras secondaires 8.

De plus, les bras principaux 4 des deux mâchoires 3 sont reliés mécaniquement l'une à l'autre par une bielle de liaison 16, articulée de chaque côté sur les ferrures 6' plus particulièrement au-dessus de l'axe de pivotement 7 d'un côté et au-dessous de cet axe de l'autre côté. Cette bielle de liaison 16 est destinée à contrôler le mouvement relatif des mâchoires 3 autour des axes de pivotement 7 respectifs, de telle sorte que les mâchoires 3 soient disposées symétriquement par rapport au châssis 1 en position fermée et en position complètement ouverte, mais que le mouvement d'ouverture respectivement de fermeture de ces mâchoires puisse se faire de manière non symétrique par rapport au châssis 1.

Enfin, un dispositif à ressort ou à vérin hydraulique 17 est prévu entre l'axe de pivotement 7 et les jeux de biellettes 11, 13 solidaires des bras secondaires 8, ce dispositif étant monté de telle sorte qu'il s'oppose élastiquement à l'ouverture de la mâchoire 3 par pivotement sur les articulations «a» et «b» et tende ainsi à maintenir la portion découpée en arrondi 18 de ladite mâchoire 3 contre le tube 5 solidaire des bras principaux 4 (voir figures 1 et 2), notamment lors de l'ouverture des mâchoires 3.

Selon une variante non montrée, le dispositif à ressort ou à vérin hydraulique peut être positionné extérieurement entre le tube trans-

versal 5 et l'axe d'articulation 9, l'effet de ce dispositif étant le même que dans la réalisation illustrée sur le dessin annexé. Dans le cas de l'utilisation d'un vérin hydraulique, la commande de celui-ci peut en outre être liée à celle du vérin hydraulique principal 14.

Les figures 1 et 2 représentent l'engin de terrassement dans ses deux positions extrêmes, respectivement fermée et ouverte.

Dans la position fermée (figure 1), la distance entre les deux axes de pivotement 12 des deux mâchoires 3 est maximale, c'est-à-dire que la tige 15 du vérin 14 est sortie pratiquement de sa course maximale. De plus, l'angle entre les biellettes 11 et 13 est sensiblement droit, avec l'axe d'articulation 12 des biellettes 11, 13 situé longitudinalement entre l'axe d'articulation 9 des bras secondaires 8 et l'axe d'articulation 13' des biellettes 13, et de telle sorte que les biellettes 13 forment avec le plan du châssis 1 un angle α . Cet angle α détermine un point d'équilibre ou de pivotement 0 entre les mâchoires 3 situé environ à $\frac{1}{3}$ de l'extrémité inférieure de celles-ci en position fermée, cette position s'étant avérée en pratique la plus favorable pour la préhension. Si un objet est disposé entre les mâchoires 3 au niveau du point 0, les arêtes de celles-ci restent alors verticales, parallèles l'une à l'autre.

Dans la position complètement ouverte (figure 2), la distance entre les deux axes de pivotement 11 des deux mâchoires 3 est minimale, c'est-à-dire que la tige 15 du vérin 14 est complètement rétractée dans celui-ci. L'angle entre les biellettes 11 et 13 est également sensiblement droit, mais c'est alors l'axe d'articulation 13' des biellettes 13 qui se trouve longitudinalement entre l'axe d'articulation 12 des biellettes 11 et 13 et l'axe d'articulation 9 des biellettes 11 sur les bras secondaires 8.

Les figures 3 et 4 illustrent une première position ouverte de préhension, dans laquelle les deux mâchoires 3 sont positionnées pratiquement symétriquement par rapport au châssis 1. Le fait que chaque mâchoire 3 a pivoté sur elle-même (flèche A), lors du passage de la position ouverte (figure 2) à la position illustrée sur cette figure 3, indique que lors de ce mouvement une pression dirigée vers l'extérieur a été exercée par le vérin 14, 15 sur les axes d'articulation 12, ce qui conduit d'une part les axes d'articulation «b» des bras secondaires 8 sur les mâchoires 3 à pivoter autour des axes d'articulation «a», et d'autre part l'angle entre les biellettes 11 et 13 à s'ouvrir.

Quant à la figure 5, elle illustre une autre position de préhension dans laquelle les deux mâchoires, enserrant entre elles un bloc de pierre 19 par exemple, ne sont pas positionnées de façon symétrique par rapport au châssis 1. Les deux mâchoires 3 peuvent donc travailler avec une certaine indépendance l'une de l'autre, notamment selon la forme et le positionnement du bloc 19. Dans la position illustrée, l'angle entre les deux biellettes 11 et 13 est plus ouvert dans le cas de la mâchoire de droite que dans celle de gauche. De plus, le point dit de pivotement, qui était situé approximativement à $\frac{1}{3}$ de l'extrémité inférieure des mâchoires 3 dans la position fermée (figure 1), est déplacé vers le haut (0') dans le cas de la mâchoire de droite où l'angle α de la biellette 13 est devenu négatif par rapport au plan parallèle au châssis passant par l'axe d'articulation 12; le point de

pivotement 0'' de la mâchoire de gauche est, lui, déplacé vers le bas, à proximité de l'extrémité inférieure, l'angle α'' de la biellette 13 étant plus grand que l'angle α de la position fermée (figure 1).

Comme on l'a déjà dit, les dispositifs à ressort ou à vérin hydraulique 17 permettent aux mâchoires 3 de pivoter dans l'autre sens sur elles-mêmes pour revenir dans leur position normale une fois qu'elles ne rencontrent plus de résistance, le bloc 19 ayant par exemple été libéré.

Ainsi, grâce au fait que, de par sa construction, l'engin de terrassement selon l'invention permet de procéder d'une part à l'ouverture des mâchoires par pivotement sur un axe fixe solidaire du châssis, et d'autre part et simultanément à la rotation sur elle-même de chaque mâchoire, il rend donc possibles de nombreux mouvements de ces mâchoires qui ne le sont pas avec les engins connus et présente un caractère polyvalent avantageux.

En effet, l'engin selon l'invention permet de réaliser, sans modifier sa conception ni la forme de ses mâchoires, de nombreux travaux de natures très différentes:

— il permet de creuser, excaver, forer un puits, etc., même dans des sols très durs, cela avec un minimum de pression nécessaire sur l'engin, l'angle des mâchoires étant favorable à la pénétration dans le sol dans toutes les positions entre les positions ouverte et fermée;

— grâce au fait que le rebord libre de ses mâchoires se déplace lors des mouvements d'ouverture et de fermeture sur une surface approximativement plane, l'engin est capable de creuser un puits ou une excavation à fond sensiblement plat, même au-dessous d'une ouverture de diamètre inférieur, et ne nécessite pas d'intervention manuelle subséquente; de plus, il permet également le décapage et le nivellement d'une surface, par exemple d'une surface à engazonner;

— le rendement de l'engin est plus élevé, du fait de la possibilité de travailler sur un plan dans les deux directions respectivement d'ouverture et de fermeture des mâchoires;

— le point de fixation de l'engin à une machine étant situé à une faible distance des mâchoires, le centre de gravité est par conséquent très bas, ce qui procure une stabilité horizontale exceptionnelle à l'engin;

— le système d'axes de pivotement de bras et de biellettes permet, par simple application d'une force exercée sur le châssis dans le sens de travail des mâchoires, à partir du bras de la machine à laquelle l'engin est attaché, de faire travailler les deux mâchoires ou bien une seule mâchoire, l'autre restant pratiquement fixe;

— il est d'une construction relativement simplifiée et ne nécessite qu'un seul vérin pour commander plusieurs fonctions;

— il rend plus rapides et plus faciles le chargement et le déchargement de tous types de matériaux, avec l'avantage de ne pas endommager le pont des camions par exemple;

— enfin, il permet d'effectuer des travaux d'enrochement, sans nécessiter de câble, ni de main-d'œuvre adéquate, les blocs de pierres pouvant être saisis directement entre les mâchoires de l'engin et portés avec précision à l'emplacement désiré.

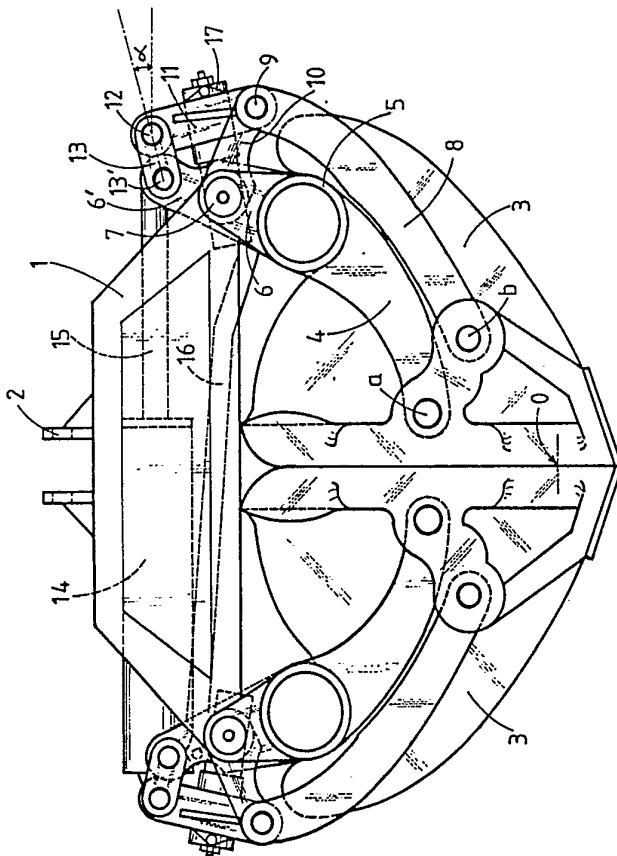


FIG. 2

FIG. 1

