



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.10.2009 Bulletin 2009/44

(51) Int Cl.:
E02F 3/30 (2006.01) E02F 9/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09305318.9**

(22) Date de dépôt: **14.04.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **21.04.2008 FR 0852684**

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

(72) Inventeurs:
• **Boni, Maxime**
73800 Les Marches (FR)
• **Marchetta, Henri**
74320 Sevrier (FR)

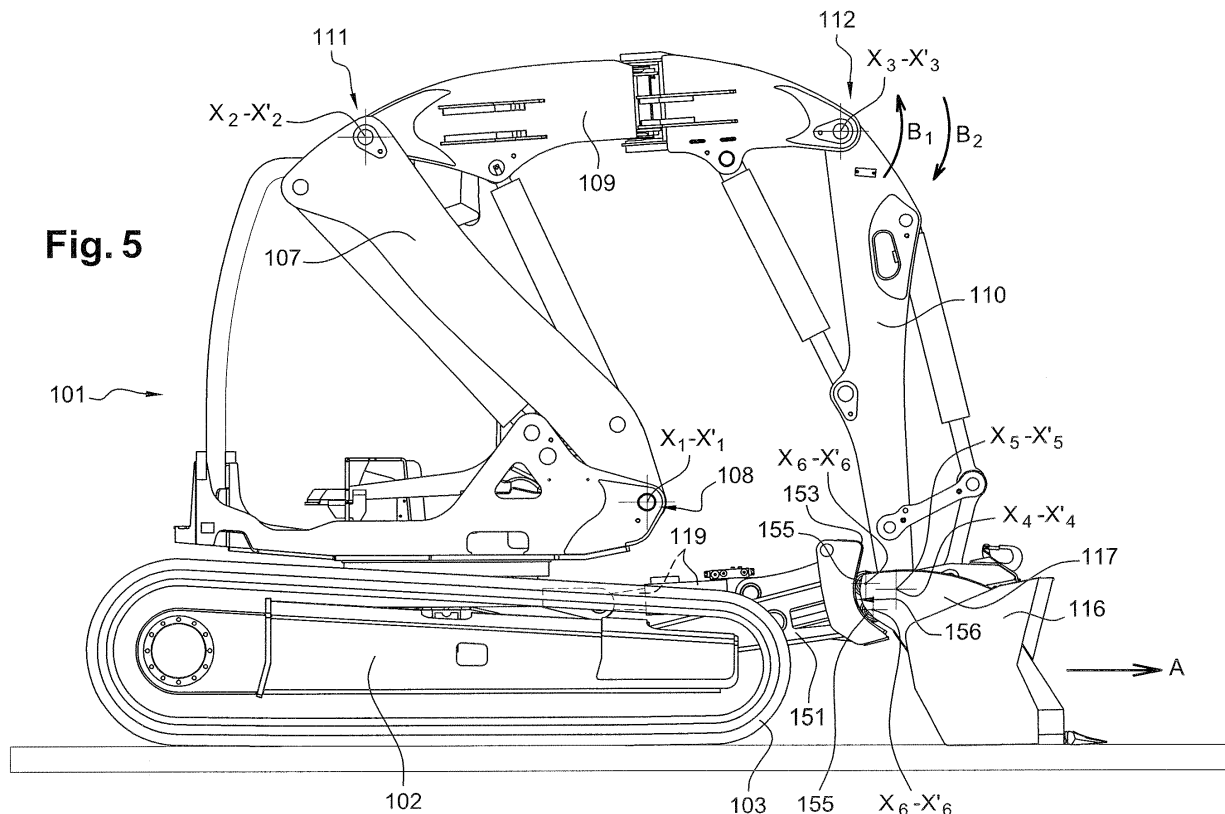
(74) Mandataire: **Palix, Stéphane et al**
Cabinet Laurent & Charras
"Le Contemporain"
50, Chemin de la Bruyère
69574 Dardilly Cédex (FR)

(54) **Engin de terrassement et godet de chargement pour un tel engin de terrassement**

(57) Cet engin de terrassement comprend un châssis (102) porté par un ensemble roulant (103), ainsi qu'un bras articulé (106) de support et de manoeuvre d'un outil tel qu'un godet de chargement (116). Il comporte également un dispositif d'appui (150, 151, 153) pour un godet

de chargement (116) dans une position basse de ramassage. Par l'intermédiaire de ce dispositif d'appui, le châssis (102) peut exercer une poussée sur le godet de chargement (116) dans un sens (A) de déplacement de l'engin de terrassement, lorsque le bras articulé (106) tient ce godet (116) dans la position basse de ramassage.

Fig. 5



Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des travaux publics. Plus précisément, elle concerne un engin de terrassement tel qu'une chargeuse-excavatrice, ainsi qu'un godet de chargement pour un tel engin de terrassement.

TECHNIQUES ANTERIEURES

[0002] Il existe plusieurs types d'engins de travaux publics, parmi lesquels il y a les chargeuses classiques et les excavatrices. Les chargeuses ont pour fonction de ramasser des matériaux au niveau du sol, afin de pouvoir les déverser ensuite à un endroit différent, par exemple dans une benne ou sur tas. Une chargeuse classique comprend un châssis automoteur et un godet avant de chargement, que supportent un ou plusieurs bras rigides et articulés à ce châssis automoteur.

[0003] Une excavatrice sert à creuser dans le sol. Elle comprend classiquement un bras articulé de manoeuvre d'un outil denté conçu pour pouvoir être enfoncé dans le sol et le démembrer.

[0004] Une excavatrice peut être conçue de manière à pouvoir être également utilisée comme chargeuse. Il s'agit alors d'une chargeuse-excavatrice dont le bras articulé peut être équipé, au choix, d'un outil de creusement ou d'un godet de chargement. Un tel godet est chargé en étant poussé sur le sol, vers l'avant, dans le matériau à ramasser. La poussée alors exercée sur ce godet de chargement pour le faire avancer résulte d'un déplacement de la chargeuse-excavatrice elle-même et elle est transmise par le bras articulé qui, de ce fait, peut alors être soumis à de multiples efforts. En particulier, ce bras articulé peut être sollicité en torsion lorsque le godet poussé rencontre une résistance à proximité de l'une seulement de ses deux extrémités latérales. Alors qu'il peut donc être soumis à des torsions de valeurs très élevées, le bras articulé doit posséder une masse raisonnable, notamment afin de pouvoir manoeuvrer aisément un outil de creusement. Le problème résultant de ce que le bras articulé peut être soumis à une torsion élevée est encore plus aigu lorsque ce bras articulé est déporté latéralement, dans la mesure où cela se traduit par une augmentation du bras de levier de la partie gauche ou droite du godet de chargement, par rapport à la zone d'articulation de ce godet sur le bras articulé.

[0005] Dans le document FR-2 119 625, il est décrit un engin de terrassement comportant un organe sur lequel un bras portant une pelle peut prendre appui. La poussée provoquée par une avance de l'engin de terrassement est d'abord transmise du châssis au bras, avant de parvenir à la pelle elle-même. Ce bras est donc sollicité lors de poussées sur la pelle, plus ou moins selon que la direction de la réaction ou force d'accrochage de la pelle dans le sol passe loin ou non de la zone d'appui

du bras sur l'élément de transmission. En outre, l'articulation entre la pelle et le bras est traversée par toutes les poussées exercées sur la pelle et elle est donc très exposée.

RESUME L'INVENTION

[0006] L'invention a au moins pour but d'améliorer la capacité d'un engin de terrassement d'exercer une poussée sur un godet de chargement équipant cet engin.

[0007] Selon l'invention, ce but est atteint grâce à un engin de terrassement, comprenant un châssis porté par un ensemble roulant, ainsi qu'un bras articulé de support et de manoeuvre d'un outil tel qu'un godet de chargement. Cet engin de terrassement comporte également au moins un dispositif d'appui pour un godet de chargement dans une position basse de ramassage. Par l'intermédiaire de ce dispositif d'appui, le châssis est à même d'exercer une poussée sur le godet de chargement dans un sens de déplacement de l'engin de terrassement, lorsque le bras articulé tient ce godet dans la position basse de ramassage.

[0008] Lorsque le godet porte sur le dispositif d'appui, celui-ci est à même d'effectuer une reprise d'effort de manière à soulager le bras articulé, ainsi qu'une articulation entre ce bras et le godet. En particulier, grâce à l'invention, un engin de terrassement peut être conçu de manière à pouvoir exercer de nombreuses poussées fortes sur un godet, sans qu'il s'ensuivent une disfonctionnement ou une usure prématurées du bras de support de ce godet.

[0009] Le godet de chargement est un outil qui peut être monté sur le bras articulé par l'intermédiaire d'un porte-outil et qui fait partie d'une tête de travail articulée à ce bras. On notera que l'invention présente l'avantage d'être compatible avec des architectures éprouvées et performantes d'accouplement de la tête de travail à l'actionneur de manoeuvre de cette tête de travail autour de son axe de basculement

[0010] Avantageusement, cet engin comporte un deuxième dispositif d'appui par l'intermédiaire duquel le châssis peut exercer une poussée sur un godet de chargement, dans ledit sens de déplacement, lorsque le bras articulé tient ce godet dans la position basse de ramassage, l'un et l'autre dispositif d'appui étant décalés horizontalement l'un de l'autre.

[0011] Avantageusement, l'un et l'autre dispositif d'appui sont positionnés de telle manière que, lorsqu'il tient le godet dans la position basse de ramassage, le bras articulé se trouve entre ces deux dispositifs d'appui de manière à n'être que peu voire pas sollicité en torsion lors du chargement du godet par déplacement de ce godet sur le sol.

[0012] Avantageusement, l'engin de terrassement est plus précisément une chargeuse-excavatrice qui comporte un porte-outil d'accouplement réversible d'un outil à une extrémité distale dudit bras articulé, c'est-à-dire à l'extrémité la plus éloignée du châssis, et dont ce bras

articulé comporte une succession de plusieurs segments basculants dans des plans sensiblement verticaux.

[0013] Avantageusement, les segments basculants du bras articulé comprennent un segment distal et plusieurs autres segments basculants dont chacun est déplaçable entre des première et deuxième positions de fin de course telles que, lorsque chacun de ces plusieurs autres segments basculants est immobilisé dans sa première position de fin de course, la position basse de chargement du godet est atteinte moyennant seulement un basculement du segment distal autour d'une extrémité proximale de ce segment distal.

[0014] Avantageusement, l'engin comporte une articulation entre une extrémité distale du bras articulé et le godet porté par ce bras articulé, le dispositif d'appui définissant un axe d'alignement sensiblement horizontal avec lequel l'axe de ladite articulation coïncide sensiblement, lorsque le bras articulé tient le godet dans ladite position basse de ramassage, et autour duquel le godet bascule en restant en appui sur le dispositif d'appui lorsque l'axe de l'articulation et l'axe d'alignement coïncident.

[0015] Avantageusement, le dispositif d'appui comporte une surface d'appui du godet dans sa position basse de ramassage, cette surface d'appui comportant une concavité qui possède un rayon de courbure constant et centré sur ledit axe d'alignement.

[0016] Avantageusement, le dispositif d'appui comporte une fente de guidage percée dans la surface d'appui.

[0017] Avantageusement, le dispositif d'appui comporte une lame transversale de raclage déplaçable entre une position basse de raclage et une position haute dans laquelle le godet peut venir en appui contre le dispositif d'appui en se plaçant dans sa position basse de ramassage, ladite surface d'appui se trouvant au niveau d'une face avant de la lame transversale de raclage.

[0018] Avantageusement, le dispositif d'appui comporte un sabot d'appui et une articulation dont un axe de rotation forme ledit axe d'alignement et par l'intermédiaire de laquelle le sabot est articulé de manière à pouvoir basculer autour de cet axe de rotation.

[0019] Avantageusement, ledit sabot est constitué par le pied d'un stabilisateur et est déplaçable entre une position basse de support d'une partie de l'engin de terrassement et une position haute dans laquelle le godet peut venir en appui contre ce sabot en se plaçant dans sa position basse de ramassage.

[0020] Avantageusement, l'engin de terrassement comporte un godet de chargement que porte ledit bras articulé, ce bras articulé étant à même d'amener le godet dans une position où le godet est en appui sur le dispositif d'appui et qui est ladite position basse de ramassage.

[0021] L'invention a également pour objet un godet de chargement pour un engin de terrassement. Ce godet comporte au moins un poussoir de réception d'une poussée depuis l'arrière et de transmission de cette poussée globalement dans un sens de déplacement correspon-

dant à l'avance du godet vers l'avant pour un ramassage.

[0022] Avantageusement, le poussoir comporte un dispositif arrière de roulement sur une surface d'appui de l'engin de terrassement.

[0023] Avantageusement, le dispositif arrière de roulement comporte deux galets qui ont des axes de rotation respectifs sensiblement horizontaux et qui sont décalés angulairement l'un de l'autre autour d'un axe sensiblement horizontal de basculement du godet.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0024] L'invention sera bien comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une chargeuse-excavatrice selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont des élévations latérales et schématiques analogues, qui représentent la même chargeuse-excavatrice que la figure 1 et qui en illustrent un fonctionnement en montrant deux positions possibles d'un godet de chargement de cette chargeuse-excavatrice ;
- la figure 4 est une vue en perspective de la portion avant d'une chargeuse-excavatrice selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une élévation latérale de la chargeuse-excavatrice partiellement représentée à la figure 4 ; et
- la figure 6 est une élévation latérale qui représente partiellement la même chargeuse-excavatrice que la figure 4, mais dans une configuration différente de celle de la figure 5. et qui montre comment un godet de cette chargeuse-excavatrice.

MANIERES POSSIBLES DE REALISER L'INVENTION

[0025] Sur la figure 1 est représenté un premier mode de réalisation d'une chargeuse-excavatrice automotrice 1 conforme à l'invention. Cette chargeuse-excavatrice 1 comprend un châssis 2 supporté par quatre roues motrices 3. Ce châssis 2 est équipé d'une tourelle mobile 4, qui est montée de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe vertical et qui porte une cabine de pilotage 5 et un bras articulé 6 de support et de manoeuvre d'un outil.

[0026] De manière connue en soi, le bras articulé 6 comporte trois segments basculants dans des plans sensiblement verticaux, c'est-à-dire autour d'axes sensiblement horizontaux. Ces trois segments sont montés à la suite les uns des autres en étant articulés entre eux. Le premier d'entre eux est référencé 7 et s'appelle classiquement la flèche. Il est relié à la tourelle 4 par une articulation 8, de manière à pouvoir basculer autour d'un axe sensiblement horizontal $X_1-X'_1$.

[0027] Les deux autres segments du bras articulé **6** sont la contre-flèche, référencée **9**, et le bras, référencé **10**. La contre-flèche **9** est reliée à la flèche **7** par une articulation **11**, de manière à pouvoir basculer par rapport à la flèche **7**, autour d'un axe $X_2-X'_2$ sensiblement horizontal.

[0028] A l'opposé de l'articulation **11**, la contre-flèche **9** porte le bras **10**, qui lui est relié par une articulation **12** de manière à pouvoir basculer autour d'un axe $X_3-X'_3$ sensiblement horizontal et qui est le segment distal du bras articulé **6**.

[0029] Les manoeuvres de la flèche **7** par rapport à la tourelle **4**, de la contre-flèche **9** par rapport à cette flèche **7** et du bras **10** par rapport à cette contre-flèche **9** sont le fait de vérins hydrauliques, qui sont disposés d'une manière connue en soi et dont un seul est visible et référencé **6A** à la figure 1.

[0030] L'extrémité distale du bras **10** est pourvue d'un porte-outil **14**, qui lui est articulé au moyen d'une articulation **15** et sur lequel peuvent être montés de manière réversible plusieurs outils amovibles de différents types. Le bras **10** porte un vérin **13** de manoeuvre du porte-outil **14** autour de l'axe sensiblement horizontal $X_4-X'_4$ de l'articulation **15**. Le dispositif d'accouplement du porte-outil **14** au vérin **13** comporte deux biellettes articulées l'une à l'autre, à savoir une première biellette articulée au bras **10** et une deuxième biellette articulée au porte-outil **14**. Ainsi, ces deux biellettes, une portion du bras **10** et au moins une portion du porte-outil **14** forment ensemble un parallélogramme déformable sur lequel le vérin **13** agit pour manoeuvrer le porte-outil **14** et, plus généralement, la tête de travail que forment ensemble ce porte-outil et un outil l'équipant.

[0031] Sur la figure 1, l'outil tenu par le porte-outil **14** est un godet de chargement **16** allongé horizontalement. Son dos, tourné vers l'arrière, porte deux poussoirs arrière gauche et droit **17**, qui sont latéralement décalés l'un de l'autre et qui sont en saillie selon une direction inclinée vers l'arrière. Les poussoirs **17** dépassent vers l'arrière du dos du godet **16**.

[0032] La chargeuse-excavatrice **1** comporte encore deux stabilisateurs gauche et droit **18**, dont chacun est articulé au châssis **2** de manière à pouvoir être manoeuvré par un vérin **19** entre deux positions. L'une de ces deux positions est celle des figures 1 à 3, sur lesquelles chaque stabilisateur **18** forme un dispositif d'appui pour le godet **16**. Dans leur autre position, ces stabilisateurs **18** sont dirigés vers le sol, d'une manière connue en soi, de manière à pouvoir prendre appui sur ce sol. Chaque stabilisateur **18** comporte une jambe **20** et un sabot pivotant **21**, qui est articulé à l'extrémité distale de cette jambe au moyen d'une articulation **22** et qui forme plus précisément un pied du stabilisateur **18**.

[0033] Un outil autre que le godet de chargement **16** peut être monté sur le porte-outil **14**. Par exemple, il peut s'agir d'un godet de creusement, moins large que le godet **16** et monté de manière que son dos soit globalement tourné vers le haut. Lorsqu'un tel godet de creusement

non représenté équipe la chargeuse-excavatrice **1**, le bras articulé **6** effectue des mouvements complexes au cours desquels chacun de ses segments **7**, **9** et **10** bascule autour de son extrémité proximale.

[0034] Lorsque son bras articulé **6** est pourvu du godet de chargement **7**, la chargeuse-excavatrice **1** est destinée à fonctionner en chargeuse. Dans ce cas, les articulations **8** et **11** sont figées, dans la mesure où seul le bras **10** est manoeuvré. En d'autres termes, la flèche **7** et la contre-flèche **9** forment un sous-ensemble fixe. La flèche **7** est alors immobilisée dans l'une de ses deux positions extrêmes ou positions de fin de course, dans lesquelles elle est en butée. Il en est de même de la contre-flèche **9**. De ce fait, la configuration du sous-ensemble fixe du bras articulé **6** est facilement atteinte par mise en butée de la flèche **7** et de la contre-flèche **9**.

[0035] En basculant autour de l'axe $X_3-X'_3$, le bras **10** peut déplacer le godet de chargement **16** entre une position haute de déversement et une position basse de ramassage, qui est celle des figures 1 à 3 et dans laquelle les poussoirs **17** sont en appui sur les faces inférieures des sabots **21** pour peu que ces derniers soient dans leur position haute.

[0036] Lorsque les sabots **21** sont dans leur position haute, c'est-à-dire dans leur position des figures 1 à 3, leurs axes de pivotement respectifs sont alignés, c'est-à-dire coïncident. Ils forment alors ensemble un axe d'alignement $X_5-X'_5$ avec lequel vient coïncider l'axe $X_4-X'_4$, c'est-à-dire l'axe de basculement du godet **16**, lorsque ce dernier se place dans sa position basse de ramassage. Grâce à cela, le godet **16** dans sa position basse de ramassage peut basculer autour de l'axe $X_4-X'_4$ tout en restant en appui contre les sabots **21**, ce qu'illustre une comparaison des figures 2 et 3.

[0037] Lorsque la chargeuse-excavatrice **1** est dans sa configuration des figures 1 à 3, son godet **16** peut se remplir en effectuant un ramassage par raclage sur le sol. Pour ce faire, on fait se déplacer la chargeuse-excavatrice **1** vers l'avant dans le sens d'avance symbolisé par la flèche **A**, de manière que le godet **6** soit entraîné vers l'avant, sur le sol, dans le matériau à charger. Lors de cela, le châssis **2** transmet son mouvement au godet **16** pas uniquement par l'intermédiaire du bras articulé **6**. En effet, il exerce également une poussée par l'intermédiaire des stabilisateurs **18**, qui forment alors des dispositifs d'appui pour le godet **16**. Les poussoirs **17** reçoivent cette poussée et la transmettent au dos du godet **16**.

[0038] Il ressort de ce qui précède que le bras articulé **6** est peu sollicité lors de la phase du ramassage. Il est en particulier peu sollicité en torsion, même si le godet **16** rencontre une résistance au voisinage de l'une de ses deux extrémités latérales.

[0039] Lorsque son remplissage est achevé, le godet **16** est soulevé par le bras **10** qui, pour ce faire, bascule vers le haut dans le sens indiqué par la flèche **B₁**, tandis que la flèche **7** et la contre-flèche **9** restent immobiles par rapport à la tourelle **4**.

[0040] Pour ramener le godet **16** dans sa position bas-

se de ramassage, il suffit de faire basculer le bras 10 dans le sens B_2 inverse, jusqu'à ce que les poussoirs 17 butent contre les stabilisateurs 18. L'action de ramener le godet 6 dans sa position basse de ramassage est donc extrêmement aisée à piloter.

[0041] Sur la figure 4 est représentée une chargeuse-excavatrice 101 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. Dans ce qui suit, on ne décrit de cette chargeuse-excavatrice 101 que ce par quoi elle se distingue de la chargeuse-excavatrice 1. En outre, une référence utilisée ci-après pour désigner une partie de la chargeuse-excavatrice 101 semblable ou équivalente à une partie référencée de la chargeuse-excavatrice 1 est construite en augmentant de 100 la référence désignant cette partie dans la chargeuse-excavatrice 1. Ainsi sont obtenues notamment les références du bras articulé 106, de la flèche 107, de l'articulation 108, de la contre-flèche 109, du bras 110, des articulations 111, 112 et 115 de la chargeuse-excavatrice 101.

[0042] Le châssis 102 de la chargeuse-excavatrice 101 est supporté par un ensemble roulant qui comprend deux chenilles latérales 103 au lieu des quatre roues 3. Ce châssis 102 n'est pas pourvu de stabilisateur. En revanche, il est équipé d'un ensemble de raclage qui comprend une lame avant 150 portée par un support basculant 151. Ce support 151 est articulé au châssis 102 de manière que la lame 150 puisse être manoeuvrée par un vérin 119 entre une position basse de raclage et une position haute qui est celle des figures 4 à 6.

[0043] La face avant 152 de la lame 150 forme une concavité allongée transversalement. Au niveau de cette concavité, la face avant 152 porte deux plaques 153, dont chacune est percée d'une fente globalement verticale de guidage 154.

[0044] L'extrémité arrière de chaque poussoir 117 est pourvue d'un dispositif de roulement qui est constitué de deux galets 155 décalés angulairement l'un de l'autre autour de l'axe $X_4-X'_4$ de basculement du godet 116, d'un angle noté α à la figure 6. La face avant de chaque plaque 153 forme une surface de roulement 156 pour une paire de galets 155, dont chacun possède un axe de rotation $X_6-X'_6$ sensiblement horizontal. Comme la face avant 152, les surfaces de roulement 156 forment une concavité tournée vers l'avant.

[0045] Lorsque le godet 116 est dans sa position basse de ramassage, ses deux poussoirs 117 sont en appui sur les lames 150, par l'intermédiaire de leurs galets 155. Les surfaces de roulement 156 sont cylindriques et centrées sur un axe d'alignement $X_5-X'_5$ avec lequel l'axe $X_4-X'_4$ coïncide sensiblement lorsque le godet 116 est dans sa position basse de ramassage. Grâce à cela, ce godet 116 peut basculer autour de son axe de basculement $X_4-X'_4$ tout en restant en appui contre les plaques 153, ce qui ressort d'une comparaison des figures 5 et 6. Lors de cela, les galets 155 roulent sur les surfaces 156 en étant guidés par la coopération des bords longitudinaux des fentes 154 avec des nervures périphériques 157, dont une équipe chaque galet 155.

Revendications

- Engin de terrassement, comprenant un châssis (2 ; 102) porté par un ensemble roulant (3 ; 103), ainsi qu'un bras articulé (6 ; 106) de support et de manoeuvre d'un outil tel qu'un godet de chargement (16 ; 116), **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un dispositif d'appui (18 ; 150, 151, 153) pour un godet de chargement (16 ; 116) dans une position basse de ramassage, dispositif d'appui (18 ; 150, 151, 153) par l'intermédiaire duquel le châssis (2 ; 102) est à même d'exercer une poussée sur ce godet de chargement (16 ; 116) dans un sens (A) de déplacement de l'engin de terrassement, lorsque le bras articulé (6 ; 106) tient le godet (16 ; 116) dans la position basse de ramassage.
- Engin de terrassement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte une articulation (15 ; 115) entre une extrémité distale du bras articulé (6 ; 106) et le godet (16 ; 116) porté par ce bras articulé, le dispositif d'appui (18 ; 150, 151, 153) définissant un axe d'alignement sensiblement horizontal ($X_5-X'_5$) avec lequel l'axe ($X_4-X'_4$) de ladite articulation (15 ; 115) coïncide sensiblement, lorsque le bras articulé (6 ; 106) tient le godet (16 ; 116) dans ladite position basse de ramassage, et autour duquel le godet (16 ; 116) bascule en restant en appui sur le dispositif d'appui (18 ; 150, 151, 153) lorsque l'axe ($X_4-X'_4$) de l'articulation (15 ; 115) et l'axe d'alignement ($X_5-X'_5$) coïncident.
- Engin de terrassement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'appui (150, 151, 153) comporte une surface (156) d'appui du godet (116) dans sa position basse de ramassage, cette surface d'appui (156) comportant une concavité qui possède un rayon de courbure constant et centré sur ledit axe d'alignement ($X_5-X'_5$).
- Engin de terrassement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif d'appui (150, 151, 153) comporte une fente de guidage (153) percée dans la surface d'appui (156).
- Engin de terrassement selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** le dispositif d'appui (150, 151, 153) comporte une lame transversale de raclage (150) déplaçable entre une position basse de raclage et une position haute dans laquelle le godet (116) peut venir en appui contre le dispositif d'appui en se plaçant dans sa position basse de ramassage, ladite surface d'appui (156) se trouvant au niveau d'une face avant (152) de la lame transversale de raclage (150).
- Engin de terrassement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'appui (18) com-

porte un sabot d'appui (21) et une articulation (22) dont un axe de rotation ($X_5-X'_5$) forme ledit axe d'alignement et par l'intermédiaire de laquelle le sabot (21) est articulé de manière à pouvoir basculer autour de cet axe de rotation ($X_5-X'_5$).

7. Engin de terrassement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ledit sabot est constitué par le pied (21) d'un stabilisateur (18) et est déplaçable entre une position basse de support d'une partie de l'engin de terrassement et une position haute dans laquelle le godet (16) peut venir en appui contre ce sabot (21) en se plaçant dans sa position basse de ramassage. 5
8. Engin de terrassement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** s'agit d'une chargeuse-excavatrice qui comporte un porte-outil (14) d'accouplement réversible d'un outil (16 ; 116) à une extrémité distale dudit bras articulé (6 ; 106) et dont ce bras articulé comporte une succession de plusieurs segments (7, 9, 10 ; 107, 109, 110) basculants dans des plans sensiblement verticaux. 10
9. Engin de terrassement selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les segments basculants du bras articulé (6 ; 106) comprennent un segment distal (10 ; 110) et plusieurs autres segments basculants (7, 9 ; 107, 109) dont chacun est déplaçable entre des première et deuxième positions de fin de course telles que, lorsque chacun de ces plusieurs autres segments basculants (7, 9 ; 107, 109) est immobilisé dans sa première position de fin de course, la position basse de chargement du godet (16 ; 116) est atteinte moyennant seulement un basculement (B_2) du segment distal (10 ; 110) autour d'une extrémité proximale de ce segment distal. 25
10. Engin de terrassement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un deuxième dispositif d'appui (18 ; 150, 151, 153) par l'intermédiaire duquel le châssis (2 ; 102) peut exercer une poussée sur un godet de chargement (16 ; 116), dans ledit sens de déplacement (A), lorsque le bras articulé (6 ; 106) tient ce godet dans ladite position basse de ramassage, l'un et l'autre dispositif d'appui (18 ; 150, 151, 153) étant décalés horizontalement l'un de l'autre. 30
11. Engin de terrassement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un godet de chargement (16 ; 116) que porte ledit bras articulé (6 ; 106), ce bras articulé étant à même d'amener le godet (16 ; 116) dans une position où le godet (16 ; 116) est en appui sur le dispositif d'appui (18 ; 150, 35

151, 153) et qui est ladite position basse de ramassage.

12. Godet de chargement pour un engin de terrassement (1 ; 101) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant au moins un poussoir (17 ; 117) de réception d'une poussée depuis l'arrière et de transmission de cette poussée globalement dans un sens de déplacement (A) correspondant à une avance du godet (16 ; 116). 40
13. Godet de chargement selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** ledit poussoir (117) comporte un dispositif arrière (155) de roulement sur une surface d'appui (156) de l'engin de terrassement. 45
14. Godet de chargement selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le dispositif arrière de roulement comporte deux galets (155) qui ont des axes de rotation respectifs ($X_6-X'_6$) sensiblement horizontaux et qui sont décalés angulairement l'un de l'autre autour d'un axe sensiblement horizontal ($X_4-X'_4$) de basculement du godet (116). 50

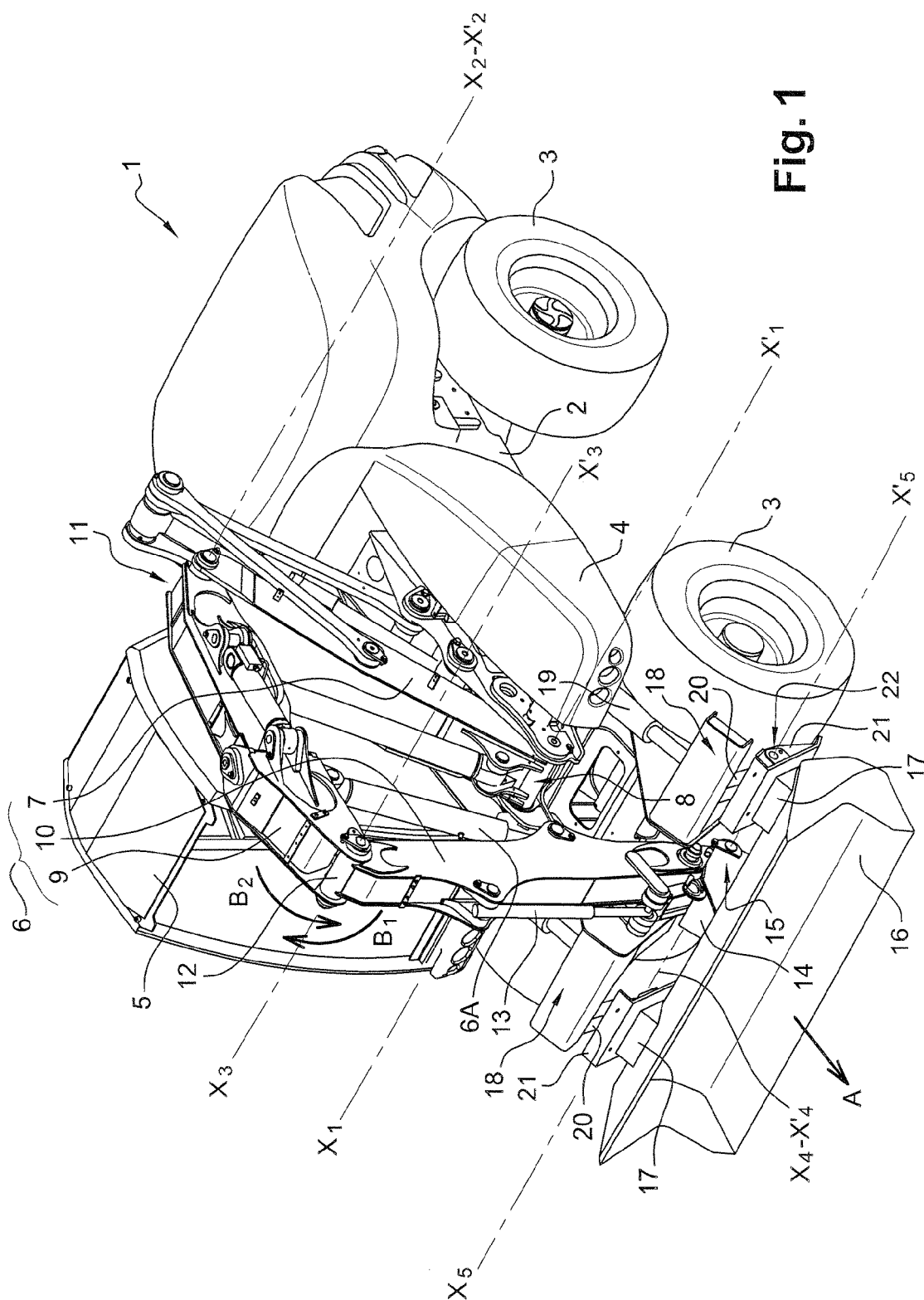


Fig. 1

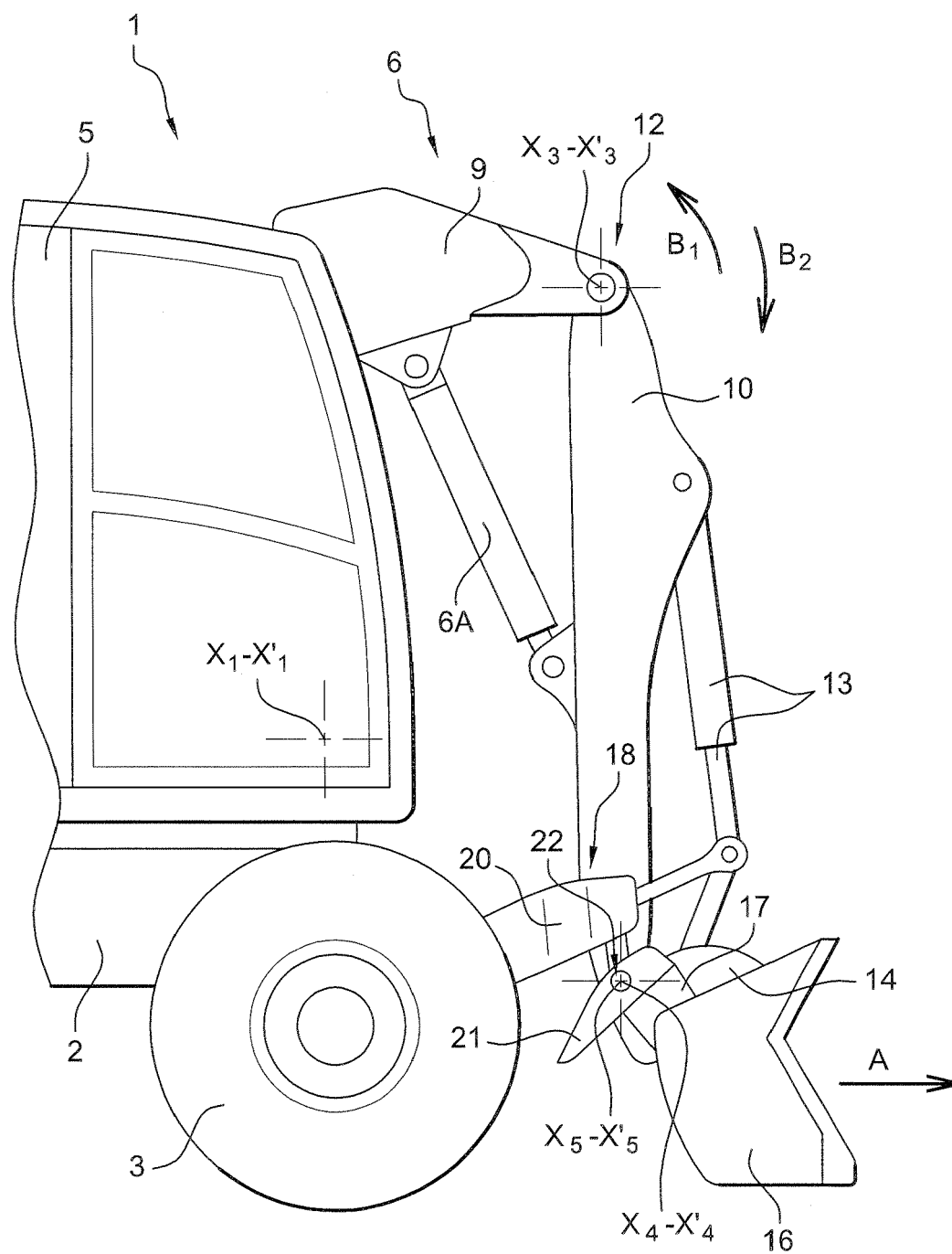


Fig. 2

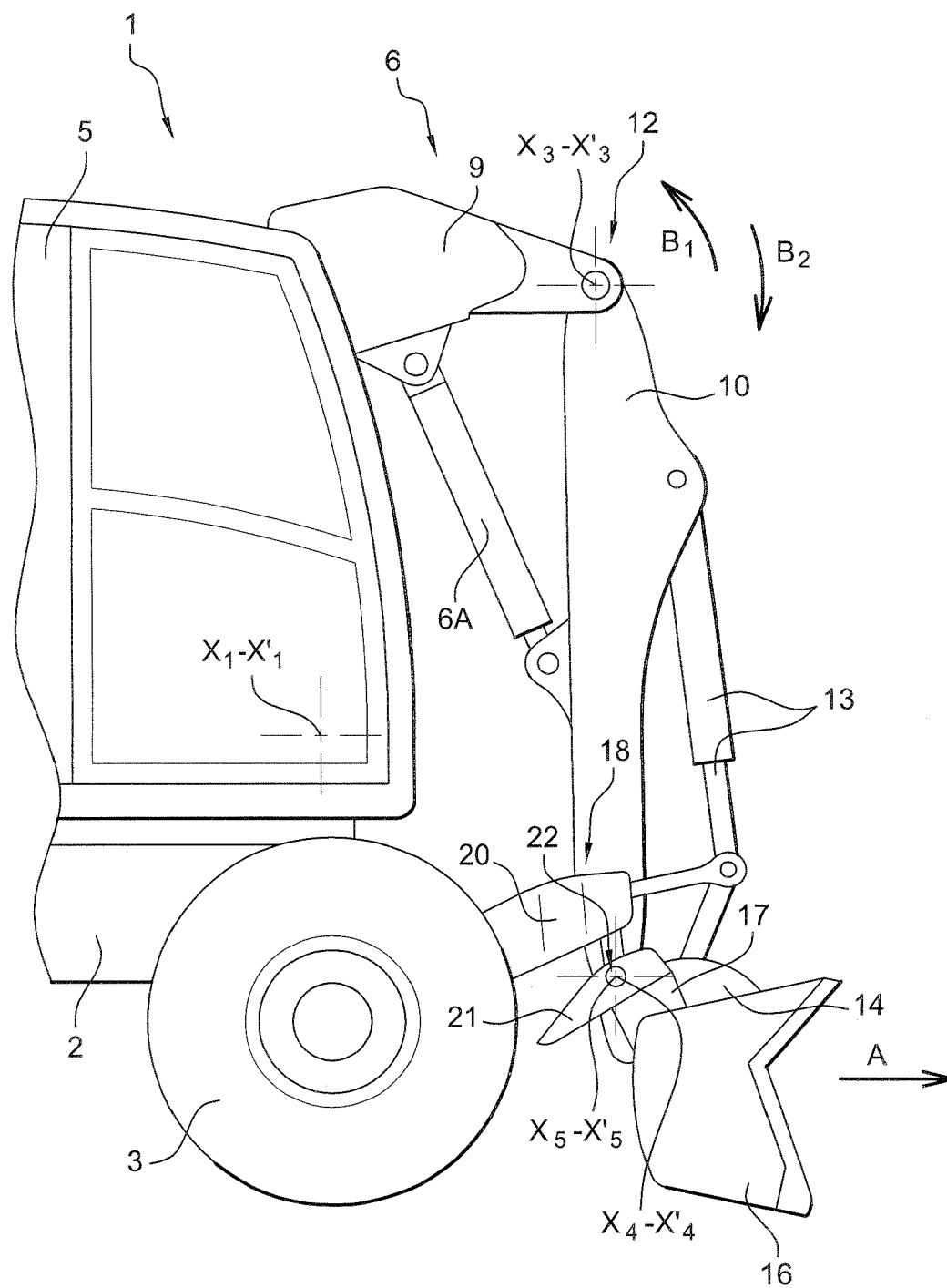
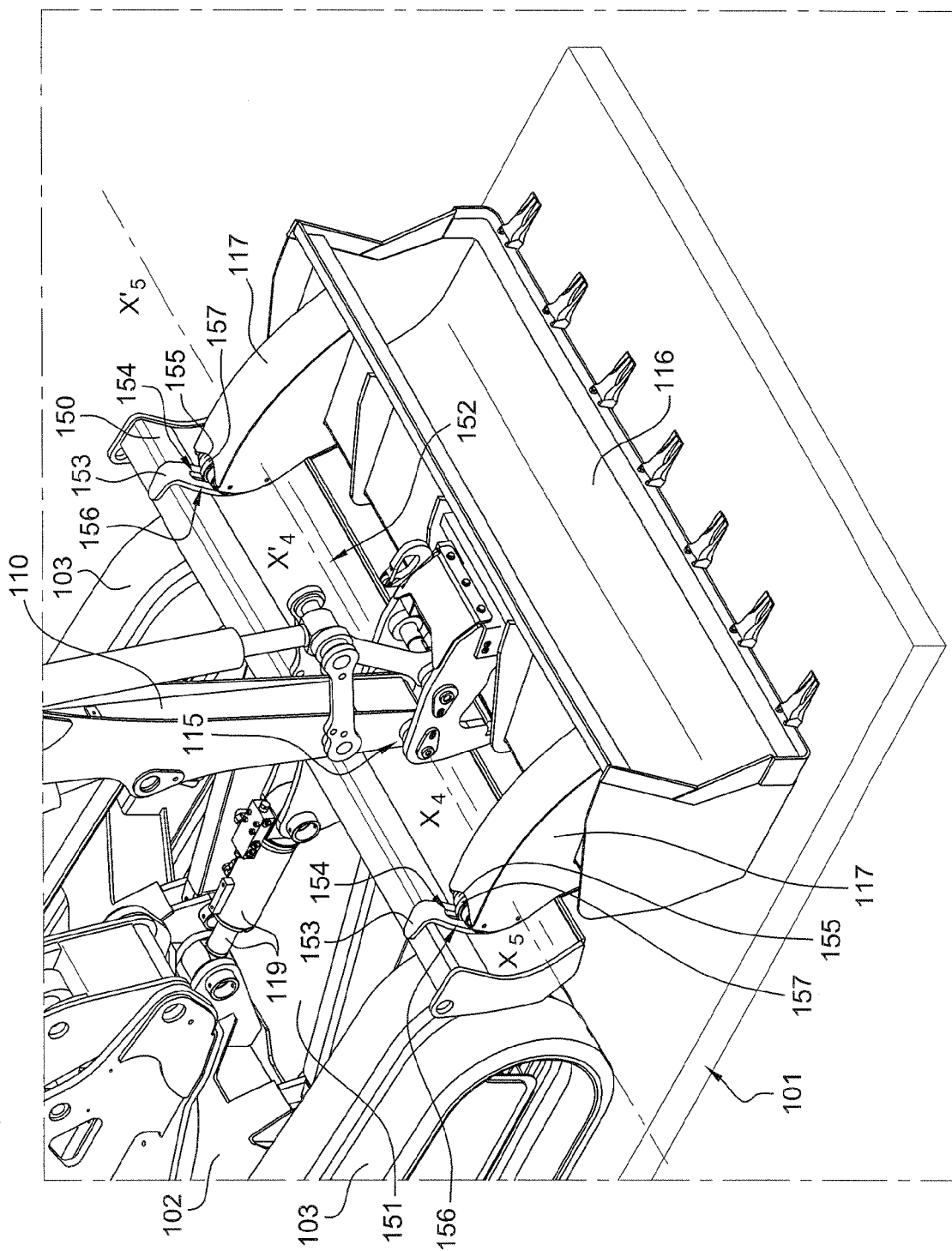
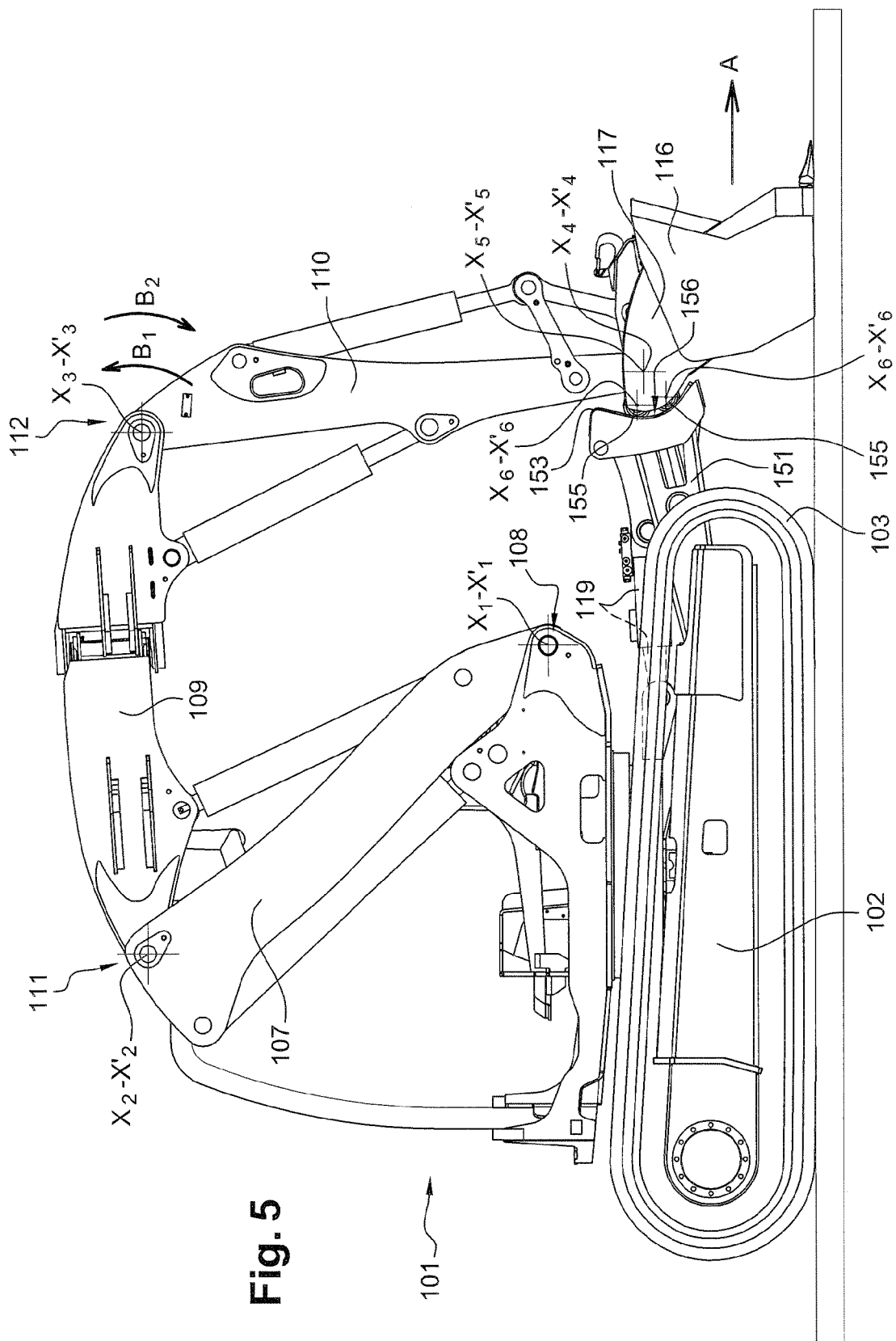


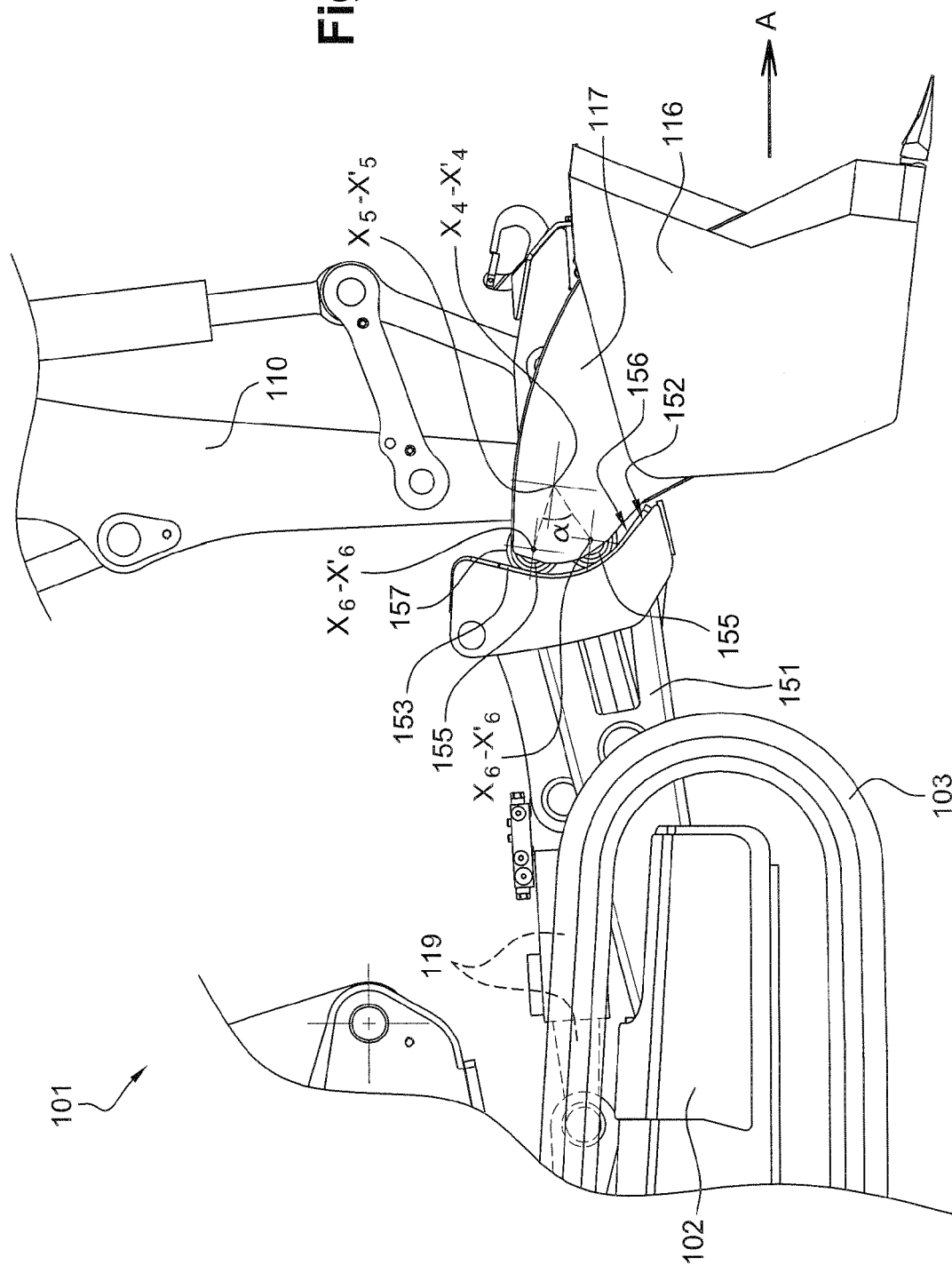
Fig. 3

Fig. 4





69



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2119625 [0005]