



(11) **EP 2 370 643 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
07.11.2012 Bulletin 2012/45

(51) Int Cl.:
E02F 3/413 ^(2006.01) **B66C 3/16** ^(2006.01)
B66C 3/02 ^(2006.01) **B66C 3/20** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09774965.9**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2009/055412

(22) Date de dépôt: **30.11.2009**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/064188 (10.06.2010 Gazette 2010/23)

(54) **BENNE DE TERRASSEMENT**

ERDBEWEGUNGSKÜBEL

EARTH MOVING BUCKET

(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 SM TR

(30) Priorité: **05.12.2008 EP 08170866**

(43) Date de publication de la demande:
05.10.2011 Bulletin 2011/40

(73) Titulaire: **Vuistiner, Serge**
1969 St-Martin (CH)

(72) Inventeur: **Vuistiner, Serge**
1969 St-Martin (CH)

(74) Mandataire: **Ganguillet, Cyril**
ABREMA
Agence Brevets & Marques Ganguillet
Avenue du Théâtre 16
P.O. Box 5027
1002 Lausanne (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 054 207 EP-A- 0 256 304
DE-B- 1 114 623 DE-B- 1 123 097
DE-C- 590 683 US-A- 5 762 390

EP 2 370 643 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention a pour objet une benne de terrassement.

Etat de la technique

[0002] On connaît des bennes de terrassement comportant deux mâchoires articulées sur un châssis autour d'axes parallèles et espacés l'un de l'autre, ces bennes étant suspendues à un engin tel que grue, camion, machine de chantier, engin de terrassement. Les mâchoires sont commandées par un ou plusieurs vérins logés dans le châssis. La grande diversité des structures des sols dans lesquels ces bennes peuvent être utilisées et la variété de leur utilisation pour creuser, racler, soulever des charges telles que blocs de pierre, transports de terre, nivellement de surfaces, etc., ont pour conséquence que les utilisateurs recherchent pour ces bennes des performances très diverses, ce qui conduit à des réalisations sans cesse plus perfectionnées.

[0003] Le brevet européen EP 0256304 publié le 7 mars 1990 décrit une benne, selon le préambule de la revendication 1, capable d'un grand nombre des travaux mentionnés. Cependant, le besoin de perfectionner encore les performances de la benne décrite dans le brevet mentionné reste ouvert et la présente invention se propose comme but d'atteindre les perfectionnements qui se sont révélés désirables.

Divulgation de l'invention

[0004] Dans ce but, la présente invention concerne une benne de terrassement comportant un châssis rigide suspendu à un engin de terrassement, un vérin principal logé dans le châssis, deux mâchoires symétriques commandées par le vérin principal, capables de se déplacer entre des positions d'ouverture maximale et de fermeture complète, chaque mâchoire étant portée par deux bras de suspension parallèles pivotant sur le châssis autour d'un même axe de suspension, ces deux axes étant parallèles et espacés l'un de l'autre sur le châssis, chaque mâchoire étant articulée, à l'extrémité inférieure de ses bras de suspension, sur un axe de pivotement parallèle aux axes de suspension, et reliée à des bras de manoeuvre commandant des mouvements de basculement de la mâchoire sur son axe de pivotement au cours d'une manoeuvre d'ouverture ou de fermeture de la benne, caractérisée en ce que chaque mâchoire est composée de deux parties rigides différentes, soit un réceptacle et une pelle, avec chacune un socle et une semelle ou une denture, ces deux parties de mâchoire, étant articulées l'une sur l'autre et sur les bras de suspension, autour dudit axe de pivotement, et étant en outre reliées séparément aux bras de manoeuvre de la mâchoire, la pelle par une articulation directe à son socle, et le réceptacle par des

liaisons entre son socle et les bras de manoeuvre, la commande des mâchoires, étant réalisée par des systèmes articulés à quatre biellettes qui relient les bras de suspension et de manoeuvre au châssis et au vérin, et qui sont conformées et dimensionnées de telle manière qu'entre la pelle et le réceptacle de chaque mâchoire se produise un mouvement de pivotement relatif sur ledit axe de pivotement, d'amplitude limitée et dans des sens alternés au cours d'un mouvement complet d'ouverture ou de fermeture de la benne.

[0005] Des caractéristiques importantes de la benne de terrassement selon l'invention sont définies dans les revendications dépendantes annexées.

Brève description des dessins

[0006] On décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de l'objet de l'invention telle que représentée par les dessins annexés, dont

- la fig. 1 est une vue en élévation de face de la benne en position fermée,
- la fig. 2 une vue en coupe verticale de la benne en position entièrement ouverte,
- la fig. 3 une vue semblable à la fig. 2 de la benne en position intermédiaire,
- la fig. 4 une vue en perspective de la benne dans la position de la fig. 3,
- la fig. 5 une vue en élévation semblable à la fig. 3 montrant un bloc saisi par la benne,
- la fig. 6 une vue en perspective éclatée de la benne en position ouverte, et
- la fig. 7 une vue de détail des articulations des parties d'une mâchoire sur les bras de suspension et de manoeuvre.

Description détaillée d'un mode d'exécution de l'invention

[0007] La fig. 1 montre les constituants principaux de la benne. Un châssis rigide 1 en forme de prisme à faces trapézoïdales est pourvu sur son côté supérieur d'organes d'alimentation hydraulique 2 et d'organes d'accrochage (non représentés) pour la liaison de la benne à un bras de commande d'un engin tel que camion, grue ou machine de chantier selon la technique habituelle. Ce châssis est équipé dans les angles inférieurs de sa structure de deux axes 3 parallèles et perpendiculaires à ses faces frontales, ces axes étant matérialisés par des organes de pivotement tels que paliers ou arbres, ou pourvus d'éléments de renforcement qu'il n'est pas nécessaire de décrire ici. Les axes 3 sont des axes de suspen-

sion sur chacun desquels pivotent les extrémités supérieures de deux bras de suspension 4. Le châssis porte ainsi deux paires de bras de suspension qui sont disposés sur chacune de ses faces frontales, sont parallèles et légèrement incurvés vers le centre. Entre les bras de suspension de chaque paire, au voisinage de leur extrémité supérieure se trouve un robuste organe tubulaire 5 qui relie les bras de la paire rigidement l'un à l'autre et remplit aussi une fonction de butée comme on le verra plus loin. A leur extrémité inférieure, les deux bras de suspension 4 de chaque paire portent des organes d'articulation 6 qui seront détaillés plus loin, qui sont coaxiaux, définissent un axe de pivotement 7 parallèle aux axes 3 et assurent la suspension de l'une des mâchoires 8 de la benne sur l'axe commun des organes 6, tout en permettant son pivotement.

[0008] On voit au dessin que des bras 9 sont disposés au voisinage de chacun des bras de suspension 4. Ce sont quatre bras de manoeuvre, soit deux par mâchoire 8 placés sur les faces extérieures des mâchoires. Avant de décrire leurs fonctions, il convient de montrer la disposition du vérin principal 10 mieux visible à la fig. 2. Ce vérin est logé à l'intérieur du châssis 1 dans une position longitudinale. Il s'agit, dans la forme d'exécution représentée, d'un vérin hydraulique avec un cylindre 11 dans lequel coulisse une tige 12. Il sera commandé à l'extension ou au retrait par l'opérateur de la benne. A l'extrémité de la tige 12 et sur le fond du cylindre 11 sont montés des organes qui matérialisent à ces deux endroits deux axes d'articulation 13 perpendiculaires aux faces du châssis et par conséquent parallèles aux axes de suspension 3 et de pivotement 7. Il est maintenant facile de voir, notamment à la fig. 2, qu'entre les axes d'articulation 13 de la tige et du cylindre du vérin et les axes de suspension 3 des bras de suspension 4, sont disposés des systèmes articulés à quatre biellettes 14, 15, 16, 17, la biellette 14 étant solidaire du bras de suspension 4 situé du même côté et orientée dans son prolongement. Les biellettes 14 et 15 sont articulées l'une sur l'autre à leurs extrémités opposées à celles qui les relient respectivement aux axes 3 de suspension et 13 d'extrémité de la tige du vérin ou du fond du cylindre. La même disposition est répétée pour les biellettes 16 et 17 qui pivotent l'une sur l'autre et sur le bras 9 selon l'axe 13a. Ainsi, à l'extension du vérin 10, les bras 4 de la mâchoire de droite à la fig. 2 pivotent dans le sens horaire et ceux de la mâchoire de gauche dans le sens opposé. De même, l'articulation 13a qui est aussi celle des bras de manoeuvre 9 se déplace dans le cas de figure cité ci-dessus dans le sens horaire et les bras de manoeuvre décrivent un mouvement descendant, les articulations 13a restant à distance constante des axes de suspension 3.

[0009] Le vérin 10 est lié indirectement au châssis 1. Deux barres de coordination 18 sont articulées chacune, à une extrémité, sur l'un des axes 13 et sont reliées à leur autre extrémité par un tirant 19 dont la partie centrale est articulée elle-même au centre de la face latérale du châssis 1 par une articulation 20. Cette liaison indirecte

entre le châssis et le vérin permet à ce dernier de se déplacer en fonction du régime des forces imposé à la tige 12 et au cylindre 11 du vérin 10. La fig. 1 montre la position d'extension maximale du vérin 10, les deux mâchoires 8 étant appuyées l'une contre l'autre, en position entièrement fermée. La fig. 2 montre la position de contraction maximale du vérin 10, les deux mâchoires étant ouvertes symétriquement, et la fig. 3 montre une position intermédiaire dans laquelle les mâchoires sont dans des positions asymétriques. On remarque que dans cette position, le vérin 10 est décalé dans le châssis par rapport à sa position normale.

[0010] En comparant les figs 2 et 3, on voit que l'extension du vérin 10 a provoqué des rotations en sens inverse des bras de suspension 4 et de manoeuvre 9 et le rapprochement des mâchoires. Les mâchoires 8 sont composées de deux parties rigides articulées l'une sur l'autre selon l'axe de pivotement 7 commun à ces deux parties et aux bras de suspension 4. En comparant les mâchoires 8 gauche et droite sur la fig. 3, on voit que les deux parties de la mâchoire de droite ont effectué un pivotement relatif d'amplitude limitée l'une par rapport à l'autre, alors que la mâchoire gauche s'est déplacée comme si elle était en une seule pièce. Les deux parties mobiles seront appelées dès lors un réceptacle 8a et une pelle 8b. Le réceptacle 8a comporte (fig. 4) un fond incurvé 21 et deux parois latérales 22 dont le contour est découpé pour une raison expliquée plus loin, renforcées par les bagues d'articulation 6, 30, 31 déjà définies, ceci constituant un socle 21 a, et des semelles 24 également munies d'une lame de renforcement. La pelle 8b comporte pour son socle 25a un fond incurvé 25 prolongé par un couteau 26. Celui-ci est équipé de dents 27. Des parois latérales 28 du socle 25a s'engagent à l'intérieur des parois 22 du réceptacle et sont renforcées au niveau de l'axe de pivotement 7 par des plaques découpées en V 29. Les plaques 29 possèdent un prolongement qui comme on le voit aux figs 3 et 4 porte une bague 30 d'articulation de la pelle 8b au bras de manoeuvre 9. Une autre paire de bagues d'articulation 31 solidaires d'axes de pivotement relie des biellettes 32 incurvées ayant un prolongement en forme de tête, aux flancs 22 des réceptacles. Les têtes des biellettes 32 sont engagées dans des encoches latérales des bras de manoeuvre 9. Sur la fig. 3, on voit que les axes d'articulation des bagues 6, 30 et 31 sont alignés à la mâchoire de gauche et dessinent une ligne brisée à la mâchoire de droite, résultat d'une rotation relative des deux parties de mâchoires, due à des déplacements différenciés des bras 4 et 9 au cours de la commande du vérin 10 entre les positions des figs 2 et 3.

[0011] La figure éclatée 6 et la vue de détail 7 expliquent les fonctions des bras de manoeuvre 9. On se référera également aux figs 1 à 4. En auxiliaire du vérin 10, le dispositif de commande de la benne possède encore un second vérin 34 dont le cylindre est monté sur l'axe d'articulation 13a commun aux biellettes 16 et 17 dans le même but que celui exposé dans le brevet EP

0256304 mais dont l'effet s'exerce principalement sur la partie réceptacle 8a des mâchoires. Ce vérin auxiliaire 34 peut être à ressort ou hydraulique. Le cas échéant, il peut être relié au vérin 10 et commandé depuis l'engin portant la benne. En rappel, les flancs 22 des mâchoires 8 sont découpés avec une profonde échancrure dont le rayon correspond à celui du robuste tube 5 incorporé aux bras de suspension 4. En position ouverte des mâchoires (fig. 2), ces échancrures sont appuyées contre les segments de tubes 5. Le pivotement des réceptacles 8a au cours du mouvement de fermeture de la benne modifié par le fait de la disposition géométrique des axes 7, 30 et 31, notamment des distances différentes des axes 30, 31 à l'axe 7. Les mouvements différenciés obtenus peuvent être aidés par l'action du vérin auxiliaire 34 relié par une tringlerie secondaire à la face externe de ce tube. Les échancrures des flancs 22 s'écartent du tube 5. En revanche, l'action du bras de manoeuvre 9 sur la pelle 8b s'exerce avec toute la force transmise par le ou les vérins. Les dents 27 de la pelle 8b auront donc un effet maximum sur le terrain.

[0012] L'effet de cette disposition est visible à la fig. 5 : un bloc de rocher 35 a été saisi par la mâchoire 8 gauche de la benne, les dents 27 de la pelle s'étant engagées sous l'extrémité gauche du bloc 35. Les dents 27 de la pelle 8b de la mâchoire de droite ont accroché l'extrémité droite du bloc 35, alors que le réceptacle 8a manifestait un certain retard de pivotement de sorte qu'il assurait le bloc contre un risque de glissement. On rappellera à ce sujet que dans le domaine de l'utilisation des bennes à mâchoires articulées la notion du point de pivotement au contact entre la charge et les mâchoires est importante (voir brevet EP 0256304). Or, avec la disposition décrite ci-dessus, dans laquelle chaque mâchoire est divisée en deux parties articulées différemment, l'effet des points de pivotement au cours du relevé d'une charge est amélioré de sorte que la sécurité de l'utilisation de la benne est supérieure à ce qu'on connaissait jusqu'à maintenant.

[0013] La fig. 6 montre encore un élément supplémentaire de la benne. Il s'agit d'un dispositif de raclage intérieur 36 qui équipe le réceptacle 8a de chacune des mâchoires 8. Ce dispositif comporte une plaque incurvée 36a solidaire de deux bras transversaux 36b en forme de L qui peuvent être accrochés à des tétons intérieurs 36c solidaires des faces intérieures des parois 22 de chaque réceptacle 8a. Un bras central 36d avec une articulation 36e peut être accroché au vérin 34.

[0014] La manoeuvre de ce dispositif de raclage permet d'éliminer les résidus argileux ou limoneux collés dans le socle du réceptacle.

Revendications

1. Benne de terrassement comportant un châssis rigide (1) suspendu à un engin de terrassement, un vérin principal (10) logé dans le châssis, deux mâchoires

symétriques (8) commandées par le vérin principal, capables de se déplacer entre des positions d'ouverture maximale et de fermeture complète, chaque mâchoire étant portée par deux bras de suspension (4) parallèles pivotant sur le châssis autour d'un même axe de suspension (3), ces deux axes étant parallèles et espacés l'un de l'autre sur le châssis, chaque mâchoire étant articulée, à l'extrémité inférieure de ses bras de suspension, sur un axe de pivotement (7) parallèle aux axes de suspension, et reliée à des bras de manoeuvre (9) commandant des mouvements de basculement de la mâchoire sur son axe de pivotement au cours d'une manoeuvre d'ouverture ou de fermeture de la benne, **caractérisée en ce que** chaque mâchoire (8) est composée de deux parties (8a, 8b) rigides différentes, soit un réceptacle (8a) et une pelle (8b), avec chacune un socle (21 a, 25a) et une semelle (24) ou une denture (27), ces deux parties de mâchoire, étant articulées l'une sur l'autre et sur les bras de suspension (4), autour dudit axe de pivotement (7), et étant en outre reliées séparément aux bras de manoeuvre (9) de la mâchoire, la pelle (8b) par une articulation (30) directe à son socle (25a), et le réceptacle (8a) par des liaisons (32) entre son socle (21 a) et les bras de manoeuvre (9), la commande des mâchoires (8), étant réalisée par des systèmes articulés à quatre biellettes (14, 15, 16, 17) qui relient les bras de suspension (4) et de manoeuvre (9) au châssis (1) et au vérin (10), et qui sont conformées et dimensionnées de telle manière qu'entre la pelle (8b) et le réceptacle (8a) de chaque mâchoire se produise un mouvement de pivotement relatif sur ledit axe de pivotement (7), d'amplitude limitée et dans des sens alternés au cours d'un mouvement complet d'ouverture ou de fermeture de la benne.

2. Benne selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le vérin (10) comprend une tige mobile (12), commandée dans un cylindre (11) selon l'axe de ce dernier, et actionne symétriquement par l'extrémité de la tige et par le fond du cylindre des axes d'articulation (13) entre deux biellettes (15, 16) desdits systèmes articulés de manière à commander les bras de suspension (4) et de manoeuvre (9) des deux mâchoires (8), une des biellettes (14) de chaque système étant directement solidaire du bras de suspension correspondant (4) de sorte que tout mouvement du vérin (10) déplace les bras de suspension (4) des deux mâchoires (8) en arcs de cercle centrés sur lesdits axes de suspension (3).

3. Benne selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** deux barres de coordination (18) sont articulées par une extrémité l'une sur le fond du cylindre (11) et l'autre sur l'extrémité de la tige (12) du vérin, les axes (13) de ces articulations étant les mêmes que pour lesdites paires de biellettes (15, 16) comman-

dant les bras (4, 9), et **en ce que**, à leur autre extrémité, ces barres (18) de coordination sont reliées l'une à l'autre par un tirant (19) rigide dont le point central (20) est lié par une articulation à l'une des faces latérales du châssis (1), le vérin (10) n'ayant pas d'autre liaison au châssis.

4. Benne selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** dans chacun desdits systèmes articulés à quatre biellettes (14 à 17), deux biellettes (14, 15) rigides articulées l'une sur l'autre par une extrémité sont articulées par leur autre extrémité l'une sur l'axe de suspension (3) et l'autre sur ledit axe d'articulation (13) entre une extrémité du vérin et une barre de coordination (18).
5. Benne selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** dans chacun desdits systèmes articulés à quatre biellettes (14 à 17), un axe d'articulation (13a) commun à deux paires de biellettes (16, 17) reliées les unes à l'axe de suspension (3) et les autres à l'extrémité de la tige (12) du vérin est aussi un axe d'articulation des extrémités supérieures des bras de manoeuvre (9) de telle sorte que, durant tout mouvement d'ouverture ou de fermeture des mâchoires (8) de la benne, les parties supérieures des bras de manoeuvre (9) se déplacent en arc de cercle à distance constante de l'axe de suspension (3).
6. Benne selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** dans la commande de chaque mâchoire (8) l'axe d'articulation (13a) sur lequel pivote l'extrémité supérieure des bras de manoeuvre (9) supporte un vérin auxiliaire (34) à commande automatique ou liée au vérin principal (10), destiné à renforcer l'action de la liaison entre les bras de manoeuvre (9) et le réceptacle (8a) de la mâchoire et à actionner un dispositif de raclage (33) de l'intérieur de la mâchoire.
7. Benne selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** dans chaque mâchoire, le socle (21) du réceptacle (8a) comporte un fond incurvé (21a), deux parois latérales (22) engagées dans l'espace entre les bras homologues de suspension (4) et de manoeuvre (9), un élément de semelle (24) étant relié par une pièce de raccord (23) au corps d'articulation (6) centré sur l'axe de pivotement (7), la pelle (8b) comportant dans son socle (25) un fond incurvé (25a) prolongé par une plaque (26) supportant des dents (27), ainsi que sur ses deux parois latérales (28) des pièces de renforcement en V (29) munies chacune de deux bagues d'articulation (6, 30) servant respectivement à l'articulation, autour de l'axe de pivotement (7), de la pelle (8b) et du réceptacle (8a), et de la pelle (8b) sur les bras de manoeuvre (9).
8. Benne selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'agencement des biellettes et des liaisons des

bras de suspension (4) et de manoeuvre (9) avec lesdites parties (8a, 8b) des mâchoires est tel que les pelles (8b) desdites mâchoires sont capables de retenir une charge (35) entre les mâchoires (8) de la benne par ajustement du point de pivotement, déterminé par la force de contact de ladite charge (35) avec les parties de chaque mâchoire, les pelles (8b) effectuant des pivotements relatifs d'amplitudes mesurées par rapport aux réceptacles (8a) dans chaque mâchoire en cours de manoeuvre.

Claims

1. Earth-moving bucket comprising a rigid frame (1) suspended from an earth-moving machine, a main actuator (10) housed in the frame, two symmetrical jaws (8) operated by the main actuator, able to be displaced between positions of maximum opening and complete closure, each jaw being carried by two parallel suspension arms (4) pivoting on the frame around the same suspension axis (3), these two axes being parallel and spaced apart on the frame, each jaw being articulated, at the bottom end of its suspension arms, on a pivoting axis (7) parallel to the suspension axes, and connected to manoeuvring arms (9) controlling tipping movements of the jaw on its pivoting axis during an opening or closing manoeuvre of the bucket, **characterised in that** each jaw (8) is composed of two different rigid parts (8a, 8b), namely a receptacle (8a) and a shovel (8b), each having a base (21 a, 25a) and a flange (24) or set of teeth (27), these two parts of jaw being articulated to each other and to the suspension arms (4), around said pivoting axis (7), and also being connected separately to the manoeuvring arms (9) of the jaw, the shovel (8b) by a direct articulation (30) to its base (25a), and the receptacle (8a) by connections (32) between its base (21 a) and the manoeuvring arms (9), the operation of the jaws (8) being achieved by articulated systems with four connecting rods (14, 15, 16, 17) that connect the suspension arms (4) and manoeuvring arms (9) to the frame (1) and actuator (10), and are shaped and designed so that between the shovel (8b) and the receptacle (8a) of each jaw a relative pivoting movement is produced about the said pivoting axis (7), of a limited range and in alternate directions during a complete opening or closing movement of the bucket.
2. Bucket according to claim 1, **characterised in that** the actuator (10) comprises a movable rod (12) controlled in a cylinder (11) along the axis thereof, and symmetrically actuates, by the end of the rod and by the bottom of the cylinder, articulation axes (13) between two connecting rods (15, 16) of said articulated systems so as to operate the suspension arms (4) and manoeuvring arms (9) of the two jaws (8),

one of the connecting rods (14) of each system being directly connected to the corresponding suspension arm (4) so that any movement of the actuator (10) moves the suspension arms (4) of the two jaws (8) in arcs of a circle centered on the said suspension axes (3).

3. Bucket according to claim 2, **characterised in that** two coordination bars (18) are articulated by one end, one on the bottom of the cylinder (11) and the other on the end of the rod (12) of the actuator, the axes (13) of these articulations being the same as for the said pairs of connecting rods (15, 16) operating the arms (4, 9), and **in that**, at their other end, these coordination bars (18) are connected to each other by a rigid tie-rod (19) whose central point (20) is connected by an articulation to one of the lateral faces of the frame (1), the actuator (10) having no other connection to the frame.
4. Bucket according to claim 2, **characterised in that** in each of the said articulated systems with four connecting rods (14 to 17), two rigid connecting rods (14, 15) articulated to the other by one end are articulated by their other end, one on the suspension axis (3) and the other on the said articulation axis (13) between one end of the actuator and a coordination bar (18).
5. Bucket according to claim 4, **characterised in that** in each of the said articulated systems with four connecting rods (14 to 17), an articulation axis (13a) common to two pairs of connecting rods (16, 17), one pair being connected to the suspension axis (3) and the other to the end of the rod (12) of the actuator, is also an articulated axis of the top ends of the manoeuvring arms (9) so that, during any opening or closing movement of the jaws (8) of the bucket, the top parts of the manoeuvring arms (9) move in the arc of a circle at a constant distance from the suspension axis (3).
6. Bucket according to claim 5, **characterised in that** in the operation of each jaw (8) the articulation axis (13a), on which the top end of the manoeuvring arms (9) pivots, supports an additional actuator (34) automatically operated or connected to the main actuator (10), intended to strengthen the action of the connection between the manoeuvring arms (9) and the receptacle (8a) of the jaw and to actuate a scraper device (33) inside the jaw.
7. Bucket according to claim 1, **characterised in that** in each jaw, the base (21) of the receptacle (8a) comprises a curved bottom (21 a), two side walls (22) engaged in the space between the counterpart suspension arms (4) and manoeuvring arms (9), a flange element (24) being connected by a connecting piece

(23) to the articulation body (6) centered on the pivoting axis (7), the shovel (8b) comprising in its base (25) a curved bottom (25a) extended by a plate (26) supporting teeth (27), and on its two side walls (28) V-shaped reinforcing pieces (29) each provided with two articulation rings (6, 30) serving respectively for the articulation around the pivoting axis (7), of the shovel (8b) and of the receptacle (8a), and of the shovel (8b) on the manoeuvring arms (9).

8. Bucket according to claim 1, **characterised in that** the arrangement of the connecting rods and connections of the suspension arms (4) and manoeuvring arms (9) with the said parts (8a, 8b) of the jaws is such that the shovels (8b) of the said jaws are capable to retain a load (35) between the jaws (8) of the bucket by adjusting the pivoting point, determined by the contact force of the said load (35) with the parts of each jaw, the shovels (8b) undergoing relative pivoting of limited range with respect to the receptacles (8a) in each jaw during manoeuvring.

Patentansprüche

1. Erdbaugreifer, der einen starren Rahmen (1), der an einer Erdbaumaschine aufgehängt ist, einen in dem Rahmen untergebrachten Hauptaktuator (10) und zwei von dem Hauptaktuator betätigte symmetrische Schalen (8) umfasst, die sich zwischen Stellungen bewegen können, in denen sie maximal geöffnet beziehungsweise vollständig geschlossen sind, wobei jede Schale von zwei parallelen Aufhängearmen (4) getragen wird, die sich auf dem Rahmen um dieselbe Aufhängeachse (3) drehen, wobei diese zwei Achsen auf dem Rahmen parallel und beabstandet sind, wobei jede Schale am unteren Ende ihrer Aufhängearme an eine zu den Aufhängeachsen parallele Drehachse (7) angelenkt und mit Steuerarmen (9) verbunden ist, welche die Kippbewegungen der Schale um ihre Drehachse während eines Vorgangs zum Öffnen oder Schließen des Greifers steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schale (8) aus zwei verschiedenen starren Teilen (8a, 8b) besteht, nämlich einem Aufnahmebehälter (8a) und einer Schaufel (8b), die jedes eine Basis (21a, 25a) und eine Schwelle (24) oder einen Satz Zinken (27) aufweisen, wobei diese zwei Schalenteile aneinander und an die Aufhängearme (4) um die Drehachse (7) angelenkt und außerdem separat mit den Steuerarmen (9) der Schale verbunden sind, die Schaufel (8b) durch eine direkte Gelenkverbindung (30) an ihrer Basis (25a) und der Aufnahmebehälter (8a) durch Verbindungen (32) zwischen seiner Basis (21 a) und den Steuerarmen (9), wobei die Betätigung der Schalen (8) durch Gelenkvorrichtungen mit vier Verbindungsteilen (14, 15, 16, 17) bewerkstelligt wird, welche die Aufhänge- (4) und Steuerarme (9)

- mit dem Rahmen (1) und dem Aktuator (10) verbinden und so gestaltet und konzipiert sind, dass zwischen der Schaufel (8b) und dem Aufnahmebehälter (8a) jeder Schale eine Relativedrehbewegung begrenzten Umfangs um die Drehachse (7) und in wechselnden Richtungen während einer vollständigen Öffnungs- oder Schließbewegung des Greifers erzeugt wird.
2. Greifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (10) eine bewegliche Stange (12) umfasst, die in einem Zylinder (11) längs der Achse des letzteren arbeitet, und durch das Ende der Stange und den Boden des Zylinders Gelenkachsen (13) zwischen zwei Verbindungsteilen (15, 16) der Gelenkvorrichtungen symmetrisch betätigt, um die Aufhänge- (4) und Steuerarme (9) der zwei Schalen (8) zu betätigen, wobei eines der Verbindungsteile (14) jeder Vorrichtung direkt mit dem entsprechenden Aufhängearm (4) verbunden ist, so dass jede Bewegung des Aktuators (10) die Aufhängearme (4) der zwei Schalen (8) auf Kreisbögen bewegt, die zu den Aufhängeachsen (3) zentriert sind.
3. Greifer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Koordinationsstangen (18) an einem Ende angelenkt sind, eine an den Boden des Zylinders (11) und die andere an das Ende der Stange (12) des Aktuators, wobei die Achsen (13) dieser Gelenkverbindungen dieselben wie die für die Paare der die Arme (4, 9) betätigenden Verbindungsteile (15, 16) sind, und dadurch, dass die Koordinationsstangen (18) an ihrem anderen Ende durch ein starres Bindeglied (19) miteinander verbunden sind, dessen Mittelpunkt (20) durch eine Gelenkverbindung mit einer der Seitenflächen des Rahmens (1) verbunden ist, wobei der Aktuator (10) keine andere Verbindung zum Rahmen hat.
4. Greifer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei jeder der Gelenkvorrichtungen mit vier Verbindungsteilen (14 bis 17) eines von zwei mit einem Ende aneinander angelenkten starren Verbindungsteilen (14, 15) mit seinem anderen Ende an die Aufhängeachse (3) und das andere mit seinem anderen Ende an die Gelenkachse (13) zwischen einem Ende des Aktuators und einer Koordinationsstange (18) angelenkt ist.
5. Greifer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei jeder der Gelenkvorrichtungen mit vier Verbindungsteilen (14 bis 17) eine Gelenkachse (13a), die zwei Paaren von Verbindungsteilen (16, 17) gemeinsam ist, wobei ein Paar mit der Aufhängeachse (3) und das andere mit dem Ende des Stabs (12) des Aktuators verbunden ist, außerdem eine Gelenkachse der oberen Enden der Steuerarme (9) ist, so dass sich die oberen Teile der Steuerarme (9)
- während jeder Öffnungs- oder Schließbewegung der Schalen (8) des Greifers mit einem konstanten Abstand zur Aufhängeachse (3) auf dem Kreisbogen bewegt.
6. Greifer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Betätigung jeder Schale (8) die Gelenkachse (13a), auf der sich das obere Ende der Steuerarme (9) dreht, einen automatisch betätigten oder mit dem Hauptaktuator (10) verbundenen zusätzlichen Aktuator (34) trägt, der dazu konzipiert ist, die Wirkung der Verbindung zwischen den Steuerarmen (9) und dem Aufnahmebehälter (8a) der Schale zu verstärken und eine Abstreifvorrichtung (33) in der Schale zu betätigen.
7. Greifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei jeder Schale die Basis (21) des Aufnahmebehälters (8a) eine gekrümmte Basis (21 a), zwei Seitenwände (22), die in den Zwischenraum zwischen den entsprechenden Aufhänge- (4) und Steuerarmen (9) eingreifen, und ein Schwellenelement (24) umfasst, das durch ein Verbindungsteil (23) mit dem Gelenkkörper (6) verbunden ist, der zur Drehachse (7) zentriert ist, wobei die Schaufel (8b) in ihrer Basis (25) einen gekrümmten Boden (25a), der durch eine Platte (26) verlängert wird, die Zinken (27) trägt, und auf ihren zwei Seitenwänden (28) V-förmige Verstärkungsteile (29) umfasst, die jedes mit zwei Gelenkringen (6, 30) versehen sind, die zum Anlenken der Schaufel (8b) und des Aufnahmebehälters (8a) um die Drehachse (7) beziehungsweise der Schaufel (8b) an die Steuerarme (9) dienen.
8. Greifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung der Verbindungsteile und Verbindungen der Aufhänge- (4) und Steuerarme (9) mit den Teilen (8a, 8b) der Schalen derart ist, dass die Schaufeln (8b) der Schalen eine Ladung (35) zwischen den Schalen (8) des Greifers durch Anpassung des Drehpunkts greifen können, der von der Kraft des Kontakts dieser Ladung (35) mit den Teilen jeder Schale bestimmt wird, wobei die Schaufeln (8b) in jeder Schale während des Manövers Relativedrehungen limitierten Umfangs gegenüber den Aufnahmebehältern (8a) ausführen.

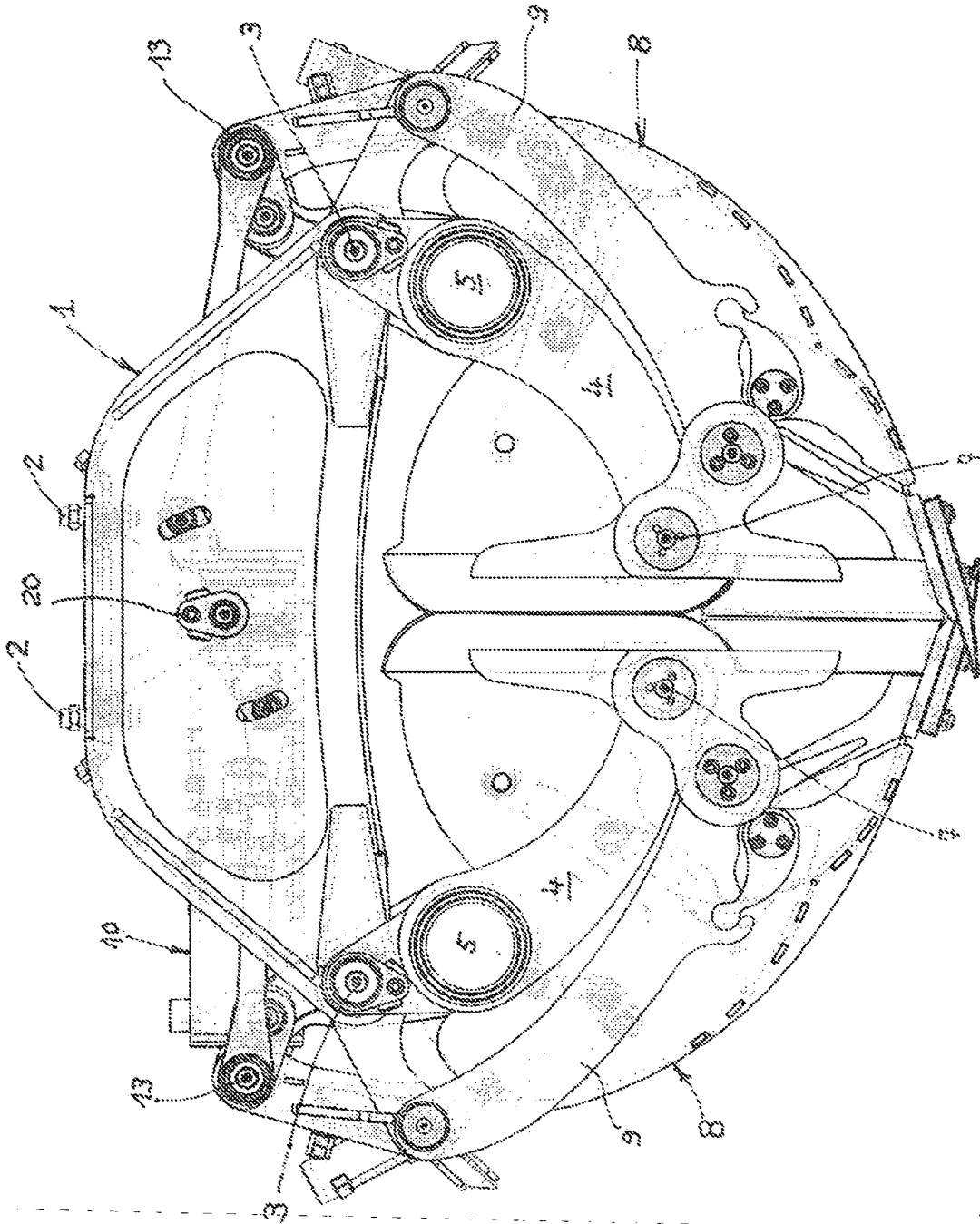


FIG.1

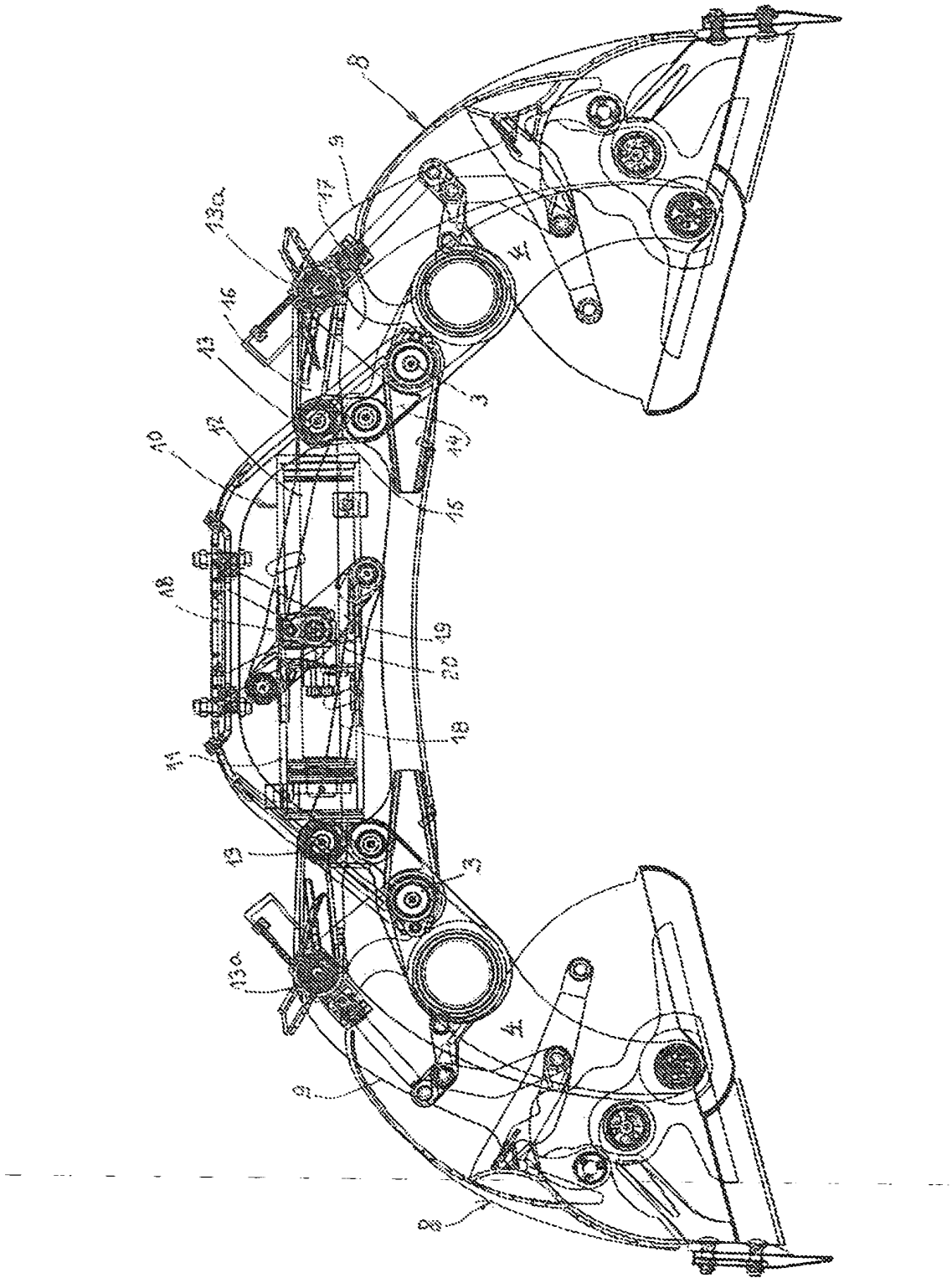


FIG.2

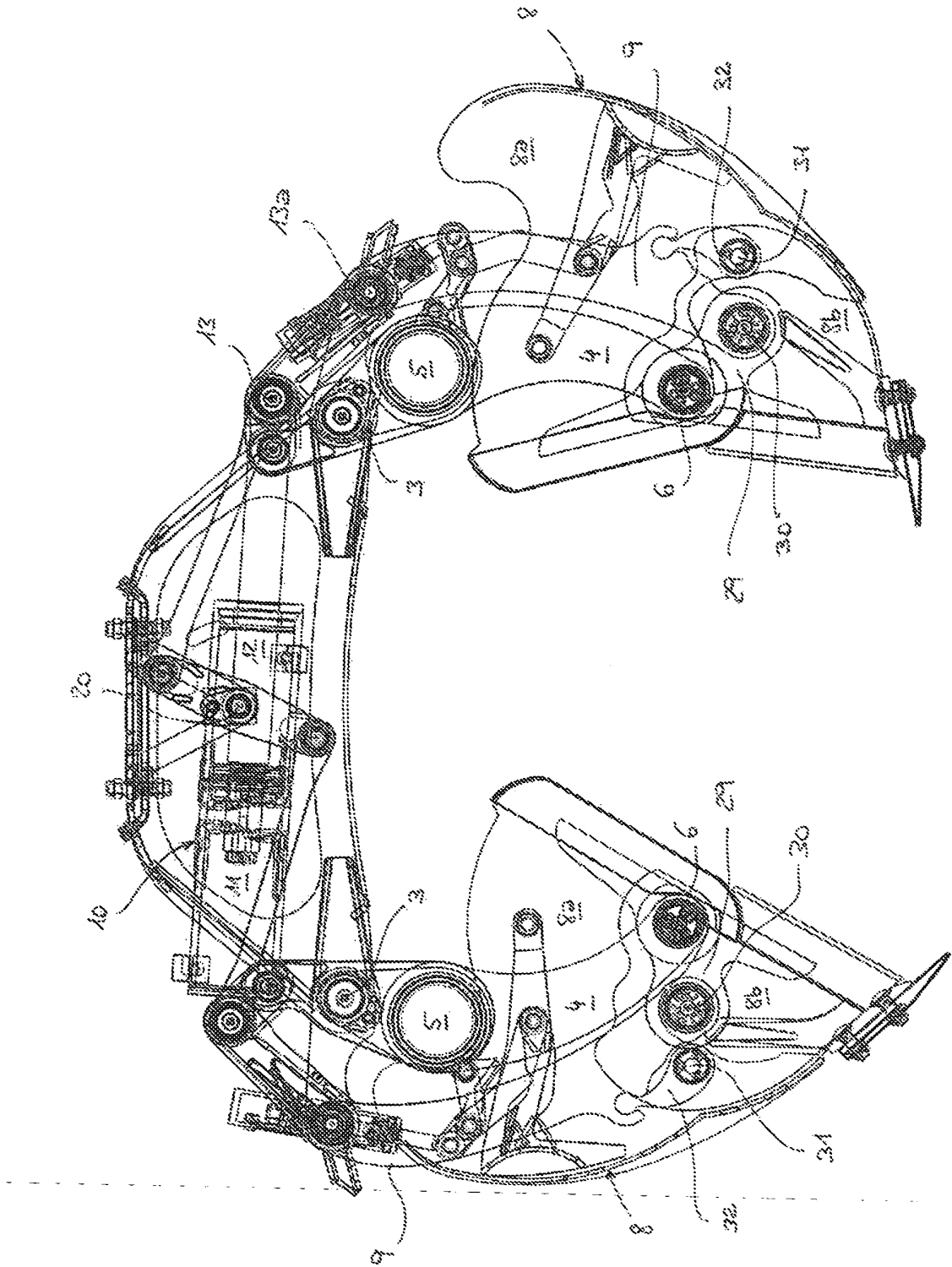


FIG.3

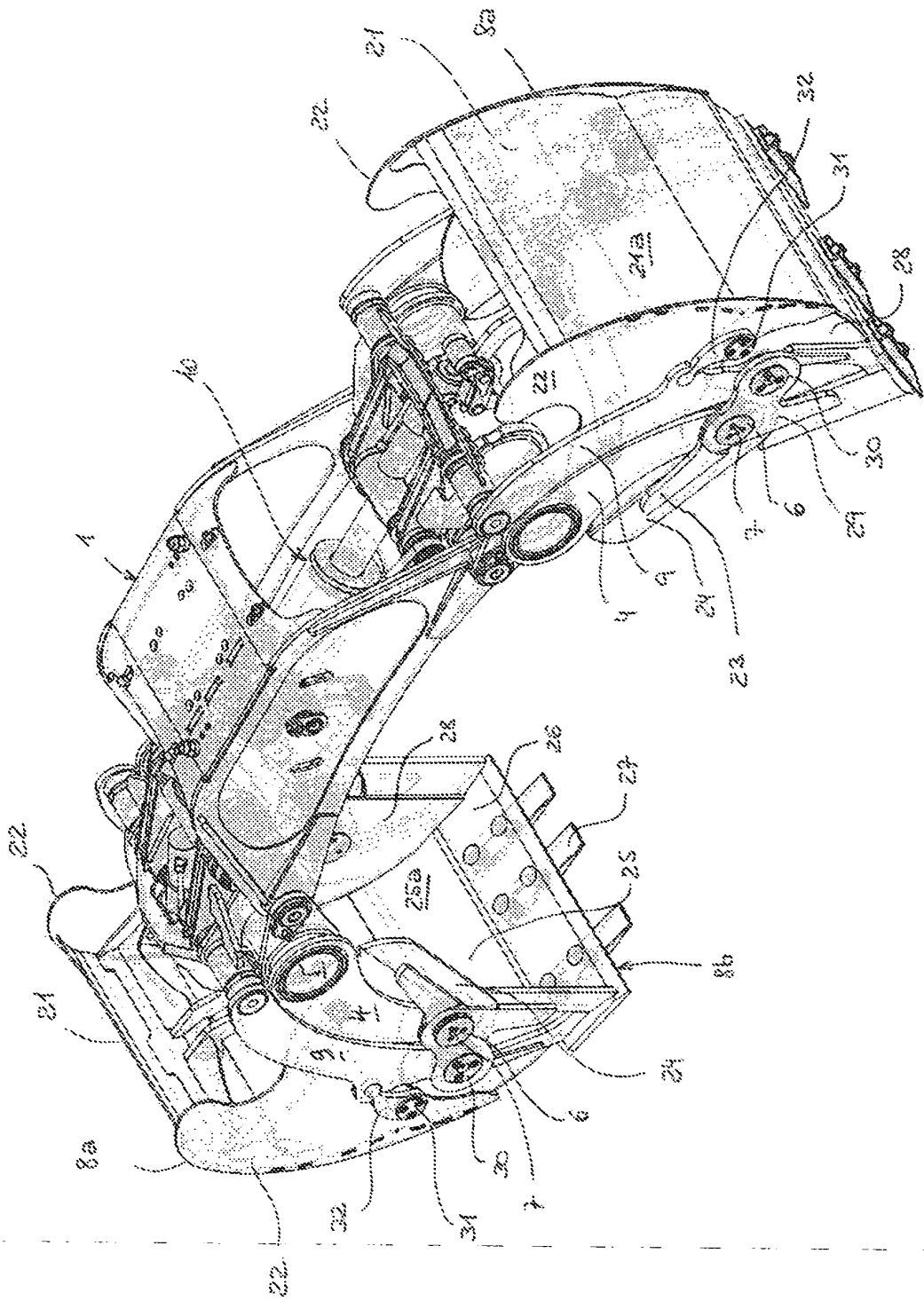


FIG.4

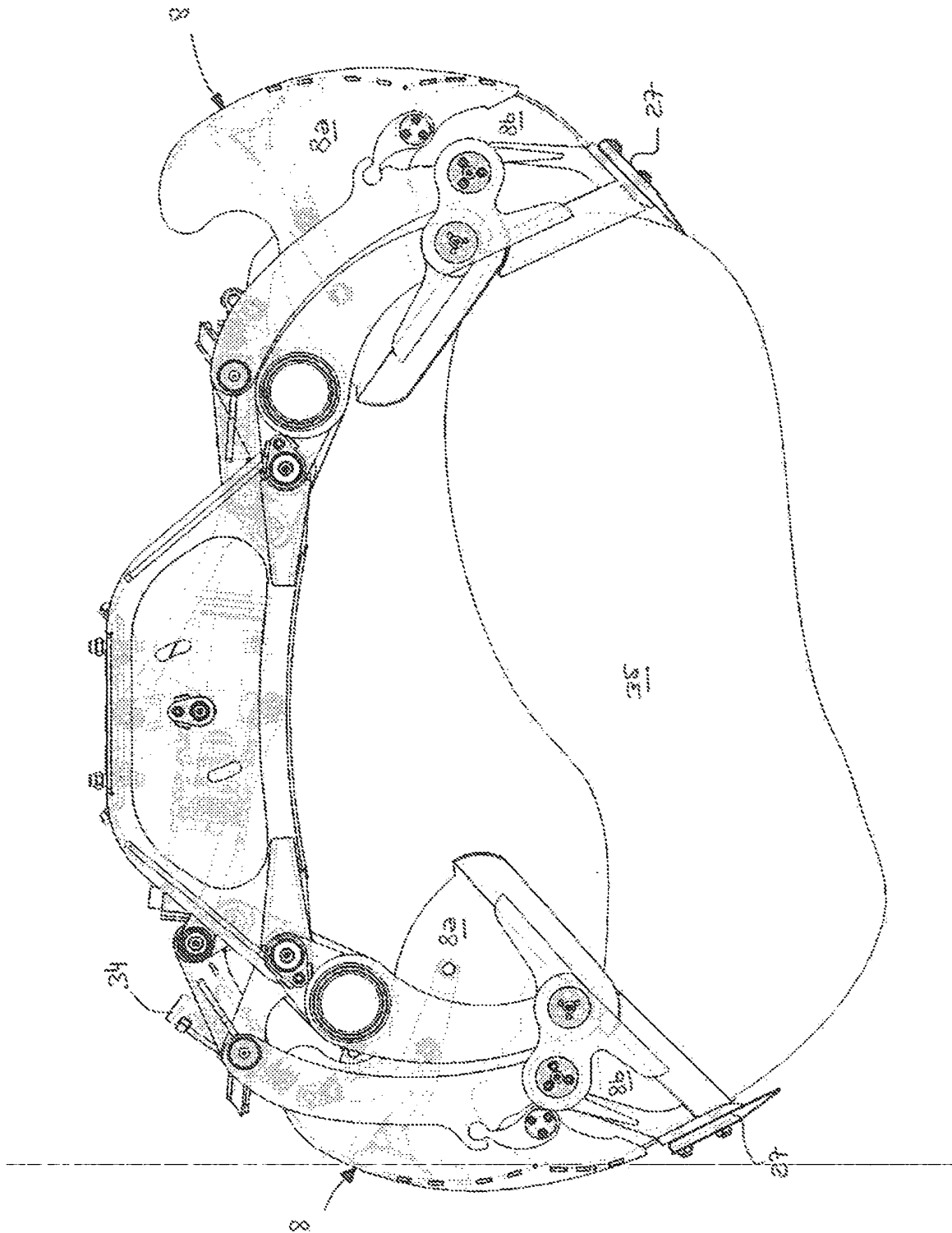


FIG.5

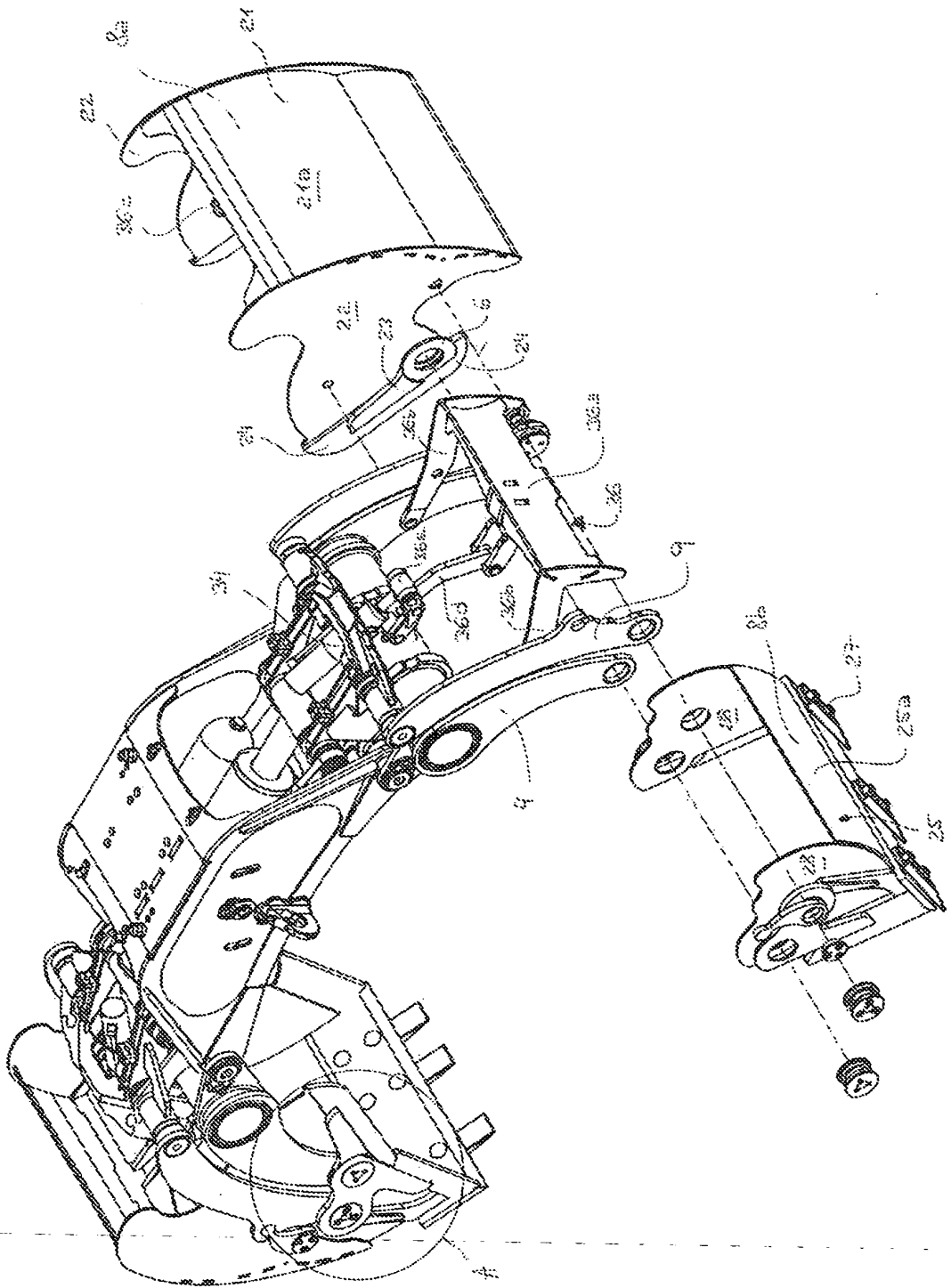


FIG.6

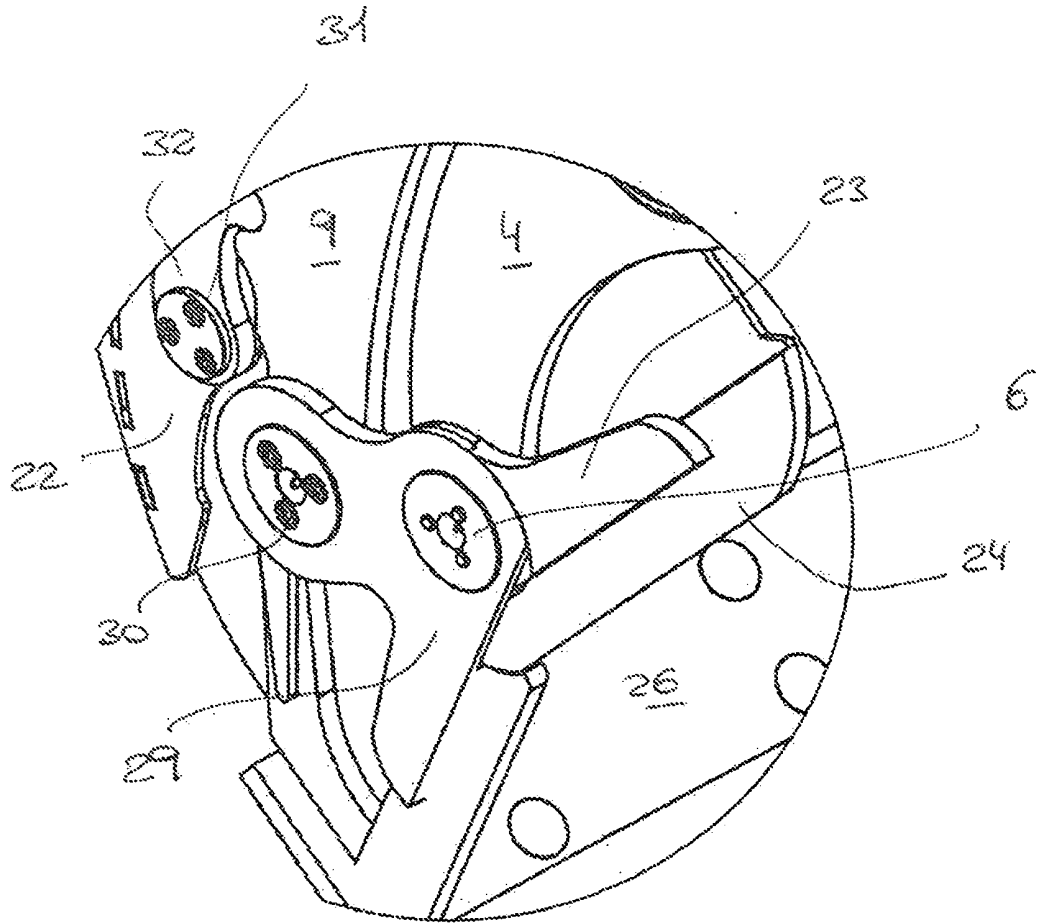


FIG.7

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

- EP 0256304 A [0003] [0011] [0012]