

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/020200 A1

(43) Date de la publication internationale
16 février 2012 (16.02.2012)

PCT

(51) Classification internationale des brevets :
B02C 13/13 (2006.01) *B02C 13/30* (2006.01)
B02C 13/26 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2011/051891

(22) Date de dépôt international :
9 août 2011 (09.08.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1056559 11 août 2010 (11.08.2010) FR

(72) Inventeurs; et

(71) Déposants : **BECKER, Arnaud** [FR/FR]; Lieu-dit Bildhauerhof, 27, chemin du Rosenmeer, F-67560 Rosheim (FR). **BECKER, Caroline** [FR/FR]; Lieu-dit Bildhauerhof, 27, chemin du Rosenmeer, F-67560 Rosheim (FR). **BECKER, Catherine** [FR/FR]; 18, avenue Cactus Roc, F-06590 Theoule sur Mer (FR).

(74) Mandataire : **NUSS, Laurent**; Cabinet Nuss, 10, rue Jacques Kablé, F-67080 Strasbourg Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

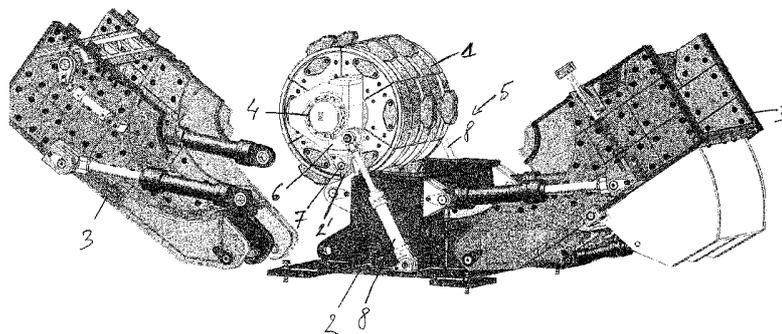
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

(54) Title : HAMMER MILL OR HAMMER CRUSHER OR THE LIKE PROVIDED WITH A DEVICE FOR EXTRACTING THE ROTOR

(54) Titre : BROYEUR OU CONCASSEUR A MARTEAUX OU ANALOGUE MUNI D'UN DISPOSITIF D'EXTRACTION DU ROTOR



(57) Abstract : The present invention relates to a hammer mill or hammer crusher (1) or the like, essentially consisting of: a rotor (1) or means enabling a reduction in size by grinding, crushing, shredding, or nibbling; a frame (2) for supporting the entirety or just the casing of the mill; and a protective cover in the form of two half-shells (3) covering the assembly and containing a grinding chamber provide with riddled walls. The mill is characterized in that it is provided with a device (5) for extracting the rotor (1), said device consisting of a means for pivotably mounting the ends of the rotor (1) onto the frame (2) of the mill, crusher, or the like. The invention is specifically useful in the field of processing materials from any source, in particular by shredding using hammer crushers or hammer mills or the like.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet un broyeur ou concasseur

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/020200 A1

à marteaux (1) ou analogue, essentiellement constitué par un rotor (1) ou moyen de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, par un châssis (2) de support de l'ensemble ou carter du broyeur et par un capot de protection, sous forme de deux demi-coquilles (3) recouvrant l'ensemble et renfermant une enceinte de broyage munie de parois criblantes. Broyeur caractérisé en ce qu'il est muni d'un dispositif (5) d'extraction du rotor (1) consistant en des moyens de montage pivotant des extrémités du rotor (1) sur le châssis (2) du broyeur, du concasseur ou analogue. L'invention est plus particulièrement applicable dans le domaine du traitement de matériaux de toutes origines, en particulier par déchiquetage au moyen de concasseurs ou de broyeurs à marteaux, ou analogues.

- 1 -

Broyeur ou concasseur à marteaux ou analogue muni
d'un dispositif d'extraction du rotor

La présente invention concerne le domaine du traitement de matériaux de toutes origines, en particulier par déchiquetage au moyen de concasseurs ou de broyeurs à marteaux, ou analogues et a pour objet un broyeur ou concasseur ou analogue muni d'un dispositif d'extraction du rotor.

La récupération de produits métalliques à partir d'objets hors d'usage, en particulier de véhicules automobiles, au moyen de concasseurs ou de broyeurs, s'effectue généralement par introduction des objets dans un broyeur à marteaux, par l'intermédiaire d'une rampe d'introduction équipée d'un tambour écraseur ; ledit broyeur à marteaux arrache et déchiquette la matière y entrant, par interaction avec une ou plusieurs enclumes, qui éjectent et/ou évacuent à travers des parois criblantes les déchets mécaniques obtenus présentant un calibre déterminé. Ces déchets sont ensuite traités en vue d'une élimination des matières impropres à la réutilisation et d'un tri des matières restantes en fonction de leurs caractéristiques métallurgiques.

Les broyeurs à marteaux connus à ce jour, dont les marteaux sont généralement montés sur un rotor constitué par un assemblage de disques et sont éclipsables dans le rotor, permettent, généralement, un broyage correct des produits suivant une densité prédéterminée.

Ces broyeurs connus sont généralement sous forme d'unités de dimension plus ou moins importante, en fonction de leur rendement journalier et présentent un dispositif d'entraînement du rotor en prise directe avec ce dernier ou par l'intermédiaire d'un ensemble de transmission à poulies et courroies ou à pignons et chaînes, à vitesse unique ou à variateur de fréquence, éventuellement avec interposition d'un coupleur hydraulique destiné à favoriser le démarrage et à protéger les parties mécaniques et électriques en cas de surcharge ou de blocage. Par ailleurs, pour permettre un accès à l'intérieur de l'enceinte de broyage, le carter de celle-ci est généralement constitué par des demi-coquilles pouvant être déployées de part et d'autre de l'axe longitudinal du rotor.

Cependant, si les broyeurs existant satisfont aux différents cahiers des charges concernant leurs performances, il se pose un problème

- 2 -

lié à l'extraction du rotor en vue de travaux de maintenance. En effet, il est extrêmement difficile, voire impossible, de réaliser cette extraction sans un démontage d'une partie importante de la machine, ce qui entraîne des frais d'interventions correspondants très élevés. En outre, il est absolument
5 nécessaire de mettre en œuvre un engin de levage de forte puissance, tel qu'une grue, ce qui entraîne encore l'inconvénient supplémentaire de disposer d'un espace au sol suffisamment important.

Il existe, par conséquent, une demande pour une solution permettant d'intervenir rapidement et simplement sur le rotor du broyeur ou concasseur ou dans l'enceinte de broyage, par prévision d'une manutention
10 dudit rotor préférentiellement sans mise en œuvre de moyen extérieur.

Par le document GB-A-2 178 675, on connaît déjà un broyeur ou concasseur essentiellement constitué par un rotor ou moyen de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par
15 grignotage, par un châssis de support de l'ensemble ou carter du broyeur et par un capot de protection recouvrant l'ensemble et renfermant une enceinte de broyage munie de parois criblantes.

Le dispositif d'extraction du rotor proposé par ce document réalise une extraction par soulèvement, est associé au capot pivotant, sur
20 lequel il est monté pivotant, et utilise le même organe de manœuvre (vérin) que celui déplaçant ledit capot.

FR-A-2 326 234 a pour objet un broyeur ou concasseur à rotor extractible, avec un châssis fixe et un capot mobile.

Selon ce document, le rotor peut, si nécessaire, être solidarisé
25 au capot (monté pivotant sur le châssis) en vue de son extraction par soulèvement.

US-A-1 602 622 concerne également un broyeur ou concasseur à rotor extractible, avec un châssis fixe et un capot mobile. L'extraction du rotor est réalisée en plusieurs phases, savoir démontage de la partie
30 supérieure du palier, soulèvement du rotor au moyen d'un moyen d'accrochage solidaire du capot monté pivotant et, enfin, dépose et évacuation du rotor sur des rails support.

Le soulèvement du capot, en vue de son pivotement et du soulèvement du rotor, est réalisé par un moyen de levage externe.

35 Les solutions proposées par ces documents antérieurs sont donc relativement complexes structurellement et opérationnellement, et associent systématiquement le capot, directement ou indirectement, à l'extraction du

- 3 -

rotor. Ce dernier doit donc être équipé des moyens adéquats et présenter une structure renforcée en conséquence.

La présente invention vise notamment à surmonter ces limitations

5 A cet effet, l'invention a pour objet un broyeur ou concasseur ou analogue du type précité, caractérisé en ce qu'il est muni d'un dispositif d'extraction du rotor consistant en des moyens de montage pivotant des extrémités du rotor sur le châssis du broyeur, du concasseur ou analogue.

10 L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

15 la figure 1 est une vue en élévation latérale d'un broyeur muni d'un dispositif d'extraction du rotor conforme à l'invention, en position de service du rotor, l'enceinte de broyage étant ouverte (les équipements annexes, notamment d'alimentation, d'évacuation et d'entraînement n'étant pas représentés) ;

 la figure 2 est une vue analogue à celle de la figure 1 représentant le rotor extrait, en position de maintenance ;

20 les figures 3 et 4 sont des vues en perspective selon deux directions différentes de l'objet représenté figure 2 ;

 les figures 5 à 7 sont des vues en perspective illustrant les moyens du dispositif d'extraction du rotor (le capot et le rotor étant enlevés), en position d'extraction du rotor (figures 5 et 6) et en position de travail du rotor (figure 7), et,

25 la figure 8 est une vue similaire à celle de la figure 3, le capot étant d'une seule pièce.

30 Les figures 1 à 4 et 8 des dessins annexés représentent, à titre d'exemples, un broyeur ou concasseur à marteaux 1 ou analogue, qui est essentiellement constitué par un rotor 1 ou moyen de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, par un châssis 2 de support de l'ensemble ou carter du broyeur et par un capot de protection, d'un seul tenant ou sous forme de deux demi-coquilles 3 recouvrant l'ensemble et renfermant une enceinte de broyage munie de parois criblantes.

35 Le rotor 1 ou moyen de réduction dimensionnelle du broyeur ou concasseur est entraîné par un dispositif d'entraînement, qui est

- 4 -

essentiellement constitué par un moyen de transmission, sous forme d'une boîte de vitesse (non représentée) reliée à l'arbre du rotor 1, ou par un moteur hydraulique relié directement à l'arbre dudit rotor 1, le moyen d'entraînement ainsi constitué étant relié de manière déconnectable à l'arbre du rotor 1, sans démontage total du châssis du broyeur. En outre, le rotor 1 est, de manière connue, monté à chaque extrémité dans un palier 4 du châssis 2.

Conformément à l'invention, le broyeur ou concasseur ou analogue est muni d'un dispositif 5 d'extraction du rotor 1 consistant en des moyens de montage pivotant des extrémités du rotor 1 sur le châssis 2 du broyeur, du concasseur ou analogue.

Comme cela ressort de manière évidente des figures 1 à 8, le pivotement du rotor 1 s'effectue latéralement et autour d'axes de pivotement 7 mutuellement alignés selon une direction parallèle à l'axe du rotor 1, en position de travail et l'extraction.

En outre, le dégagement latéral du rotor 1, autorisé par l'écartement préalable du capot 3, est avantageusement réalisé par un mouvement de petite ampleur, ne nécessitant pas de débordement en dehors de l'enceinte du broyeur ou concasseur. Dans la pratique, des bras de montage 2' ou analogues ou des parties du châssis 2 peuvent être reliés, de manière articulée en pivotement, latéralement aux supports 6 ou directement aux paliers 4. Ces bras 2' ou analogues peuvent être eux-mêmes montés articulés sur le châssis 2, par exemple par une seconde liaison pivotante.

Ainsi, l'extraction du rotor 1 est réalisée très simplement par un mouvement de pivotement par rapport au châssis 2 et ce dernier le supporte donc aussi bien en position de travail (figure 1) qu'en position d'extraction (figures 2 à 4 et 8).

Le capot 3, quant à lui, n'intervient pas dans l'extraction du rotor et ne doit par conséquent pas être adapté ou pourvu de moyens adaptés pour une telle extraction.

En accord avec une caractéristique de l'invention, le dispositif d'extraction 5 comprend un ou des organes 8 spécifique(s) assurant le déplacement du rotor 1, par pivotement par rapport au châssis 2, entre sa position de travail et sa position d'extraction.

Ainsi, le mouvement d'extraction et de retour en position de travail du rotor 1 peut être effectué indépendamment de tout autre

- 5 -

mouvement de parties constitutives du broyeur ou concasseur, et sans faire appel à un autre moyen.

Le dispositif d'extraction 8 peut soit ne comporter qu'un seul vérin 8, soit présenter un vérin 8 associé à chaque ensemble axe 7 / support 6.

Comme l'illustrent les dessins des figures annexées, le dispositif d'extraction 5 est indépendant et séparé du capot 3 ou des deux demi-coquilles 3 formant le capot, les déplacements du rotor 1 entre sa position de travail et sa position d'extraction et le déplacement du capot 3 ou des deux demi-coquilles 3 du capot étant indépendants entre eux.

De manière préférée, les moyens de montage pivotant des extrémités du rotor 1 sur le châssis 2 constituant le dispositif d'extraction 5 se présentent, pour chaque extrémité de rotor, préférentiellement, comme le montrent les figures 1 à 8 des dessins annexés, sous forme d'un support 6 du palier 4, relié audit palier 4 et monté à articulation, au moyen d'un axe de pivotement 7 au châssis 2 du broyeur, concasseur ou analogue, ce support 6 étant relié, à distance de l'axe de pivotement 7, à la tige d'un vérin 8, dont la chape s'appuie sur le châssis 2.

Ainsi, il est possible, après ouverture de l'enceinte de broyage par pivotement du capot 3 ou des demi-coquilles 3 la délimitant en coopération avec le châssis 2, de dégager, dans un premier temps, le rotor 1 et ses supports 6 de paliers 4, puis par actionnement du ou de chacun des vérins 8 de faire effectuer un pivotement au rotor 1 autour des axes de pivotement 7 alignés des supports 6 opposés, de manière à l'amener de sa position de travail représentée à la figure 1 à une position d'extraction représentée à la figure 2.

Bien entendu, préalablement à l'ouverture des demi-coquilles, dans une position telle que représentée à la figure 1 des dessins annexés, le ou les moteurs d'entraînement ou moyens de transmission, connectés sur l'arbre du rotor 1, seront déconnectés de manière à permettre le basculement ultérieur du rotor dans sa position d'extraction. Une telle déconnexion de l'arbre du rotor 1 et du ou des moteurs d'entraînement ou du ou des moyens de transmission sera avantageusement réalisée, de manière connue, par prévision d'une liaison entre lesdits moteurs ou moyens de transmission et l'arbre du rotor du type à clavette ou à cannelures, permettant un montage et un démontage par simple coulissement longitudinal. Il s'ensuit qu'un démontage complexe des moyens d'entraînement peut être évité.

- 6 -

Selon une variante de réalisation de l'invention, non représentée aux dessins annexés, chaque palier 4 de support du rotor 1 peut, quand sa constitution le permet, être monté directement de manière pivotable autour d'un axe d'articulation, sur le châssis 2 du broyeur, concasseur ou analogue et être actionné directement par un vérin 8 correspondant.

Le pivotement dans la position d'extraction s'effectue, dans un tel cas, de manière tout à fait identique à celle décrite à propos du mode de réalisation selon les figures 1 à 8.

L'homme du métier comprend à la lecture de la présente que le principe de l'invention, à savoir réaliser une extraction du rotor 1 par simple pivotement sur le seul châssis 2 indépendamment du capot 3 et avec des moyens d'actionnement 8 propres, peut s'appliquer à diverses structures de support et de guidage en rotation du rotor 1, pour autant que ces structures puissent être déplacées par basculement par rapport au châssis 2, de telle manière que l'accès au rotor 1 et au fond intérieur dudit châssis 2 (formant la partie inférieure de la chambre de broyage) soit possible en vue de la maintenance ou du remplacement de pièces.

Dans les exemples illustrés schématiquement et pour visualiser les fonctions réalisées et la structure générale du dispositif 5, les supports de paliers 6 reposent à plat sur des parois opposées du châssis 2 en position de travail du rotor 1 (en étant calés latéralement), mais bien entendu d'autres modes de montage sont possibles avec éventuel blocage en position par emboîtement, ou venue en prise ou analogue.

Selon une caractéristique de l'invention, le support 6 de palier 4 ou le palier 4 est préférentiellement pourvu d'un moyen de verrouillage en position de service (non représentée) qui peut être sous forme d'un verrou mécanique à actionnement par vérin, monté sur le châssis 2 du broyeur, concasseur ou analogue. Il est également possible de réaliser un tel verrouillage par mise en œuvre d'un vérin d'actionnement 7 de type autobloquant. Ainsi, lorsqu'une extraction du rotor 1 doit être effectuée, il est nécessaire de réaliser une suite d'opérations consistant en un déverrouillage préalable de la position de service, puis en un actionnement en pivotement du rotor 1. Bien entendu, ces opérations seront avantageusement réalisées de manière automatique, c'est-à-dire que la commande de l'extraction entraînera automatiquement un déverrouillage préalable au pivotement du rotor 1.

- 7 -

Grâce à l'invention, il est possible de réaliser une extraction rapide et simple d'un rotor de broyeurs, concasseurs ou analogues, ce sans mettre en œuvre de dispositif complexe et lourd de manutention, intégré au broyeur ou concasseur ou séparé, et sans nécessiter d'opération de
5 démontage longue et onéreuse. Ceci est plus particulièrement possible également du fait que les moyens d'entraînement, à savoir directement par moteur ou par une transmission intermédiaire peuvent être montés en extrémité de l'arbre du rotor, de manière facilement et rapidement déconnectable.

10 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Broyeur ou concasseur à marteaux (1) ou analogue, essentiellement constitué par un rotor (1) ou moyen de réduction dimensionnelle par broyage, par concassage, par déchiquetage ou par grignotage, par un châssis (2) de support de l'ensemble ou carter du broyeur et par un capot de protection recouvrant l'ensemble et renfermant une enceinte de broyage munie de parois criblantes, ledit broyeur ou concasseur (1) étant muni d'un dispositif (5) d'extraction du rotor (1), caractérisé en ce que le dispositif d'extraction (5) consiste en des moyens de montage pivotant des extrémités du rotor (1) sur le châssis (2) du broyeur, du concasseur ou analogue.

2. Broyeur ou concasseur à marteaux ou analogue, suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le capot est formé de deux demi-coquilles (3).

3. Broyeur ou concasseur à marteaux ou analogue, suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif d'extraction (5) comprend un ou des organes (8) spécifique(s) assurant le déplacement du rotor (1), par pivotement par rapport au châssis (2), entre sa position de travail et sa position d'extraction.

4. Broyeur ou concasseur à marteaux ou analogue, suivant la revendication 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif d'extraction (5) est indépendant et séparé du capot (3) ou des deux demi-coquilles (3) formant le capot, les déplacements du rotor (1) entre sa position de travail et sa position d'extraction et le déplacement du capot (3) ou des deux demi-coquilles (3) du capot étant indépendants entre eux.

5. Broyeur ou concasseur à marteaux ou analogue, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de montage pivotant des extrémités du rotor (1) sur le châssis (2) constituant le dispositif d'extraction (5) se présentent, pour chaque extrémité de rotor, sous forme d'un support (6) du palier (4), relié audit palier (4) et monté à articulation, au moyen d'un axe de pivotement (7), au châssis (2) du broyeur, concasseur ou analogue, ce support (6) étant relié, à distance de l'axe de pivotement (7), à la tige d'un vérin (8), dont la chape s'appuie sur le châssis (2).

- 9 -

6. Broyeur ou concasseur à marteaux ou analogue, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque palier (4) de support du rotor (1) est monté directement de manière pivotable autour d'un axe d'articulation, sur le châssis (2) du broyeur, concasseur ou analogue et est actionné directement par un vérin (8) correspondant.

7. Broyeur ou concasseur à marteaux ou analogue, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le support (6) de palier (4) ou le palier (4) est pourvu d'un moyen de verrouillage en position de service, qui est sous forme d'un verrou mécanique à actionnement par vérin, monté sur le châssis (2) du broyeur, concasseur ou analogue.

8. Broyeur ou concasseur à marteaux ou analogue, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le support (6) de palier (4) ou le palier (4) est pourvu d'un moyen de verrouillage en position de service, qui est sous forme d'un vérin d'actionnement (7) de type autobloquant.

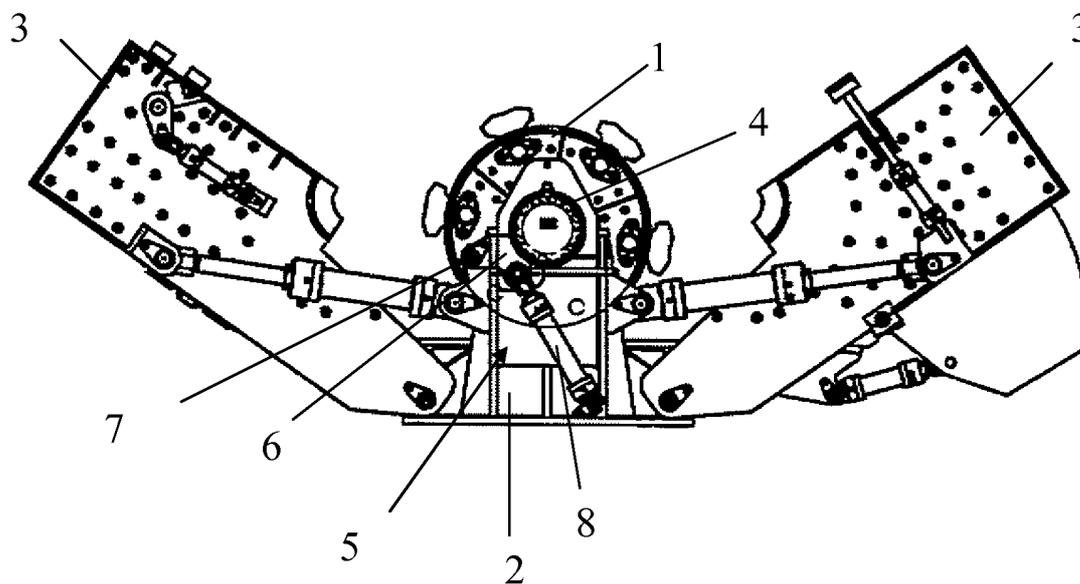


Fig. 1

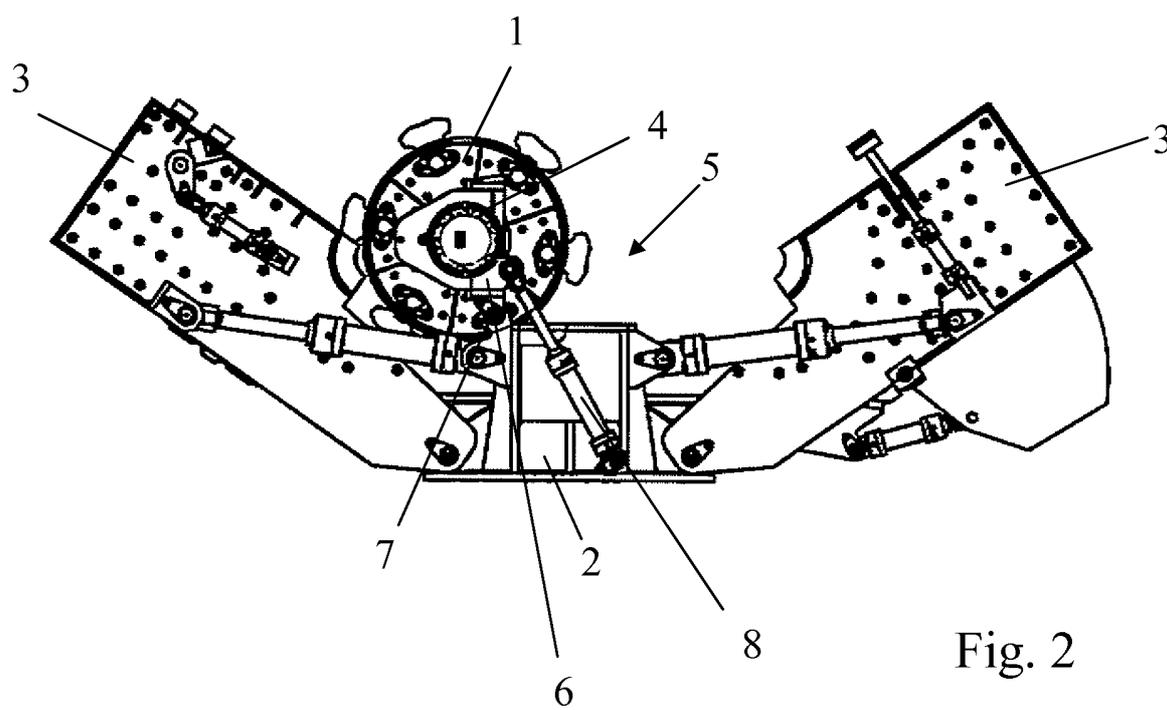


Fig. 2

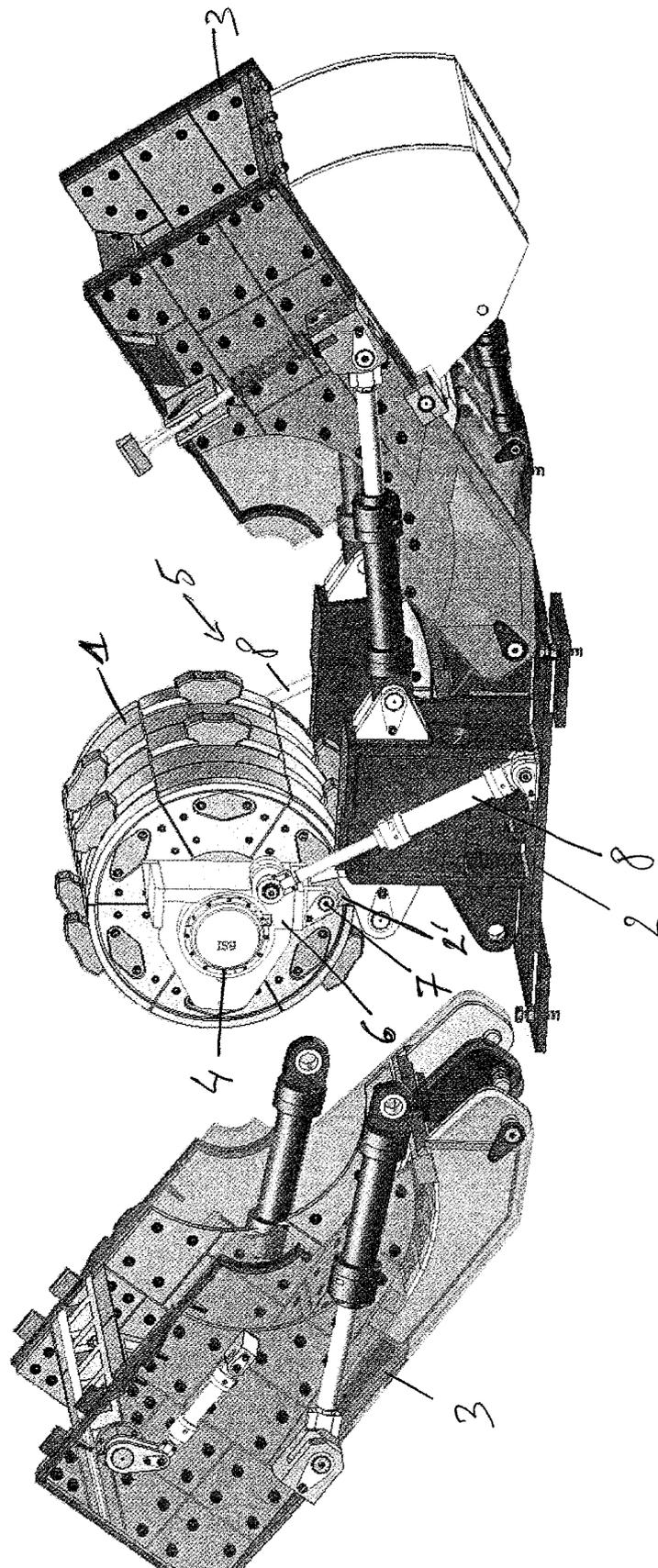


Fig 3

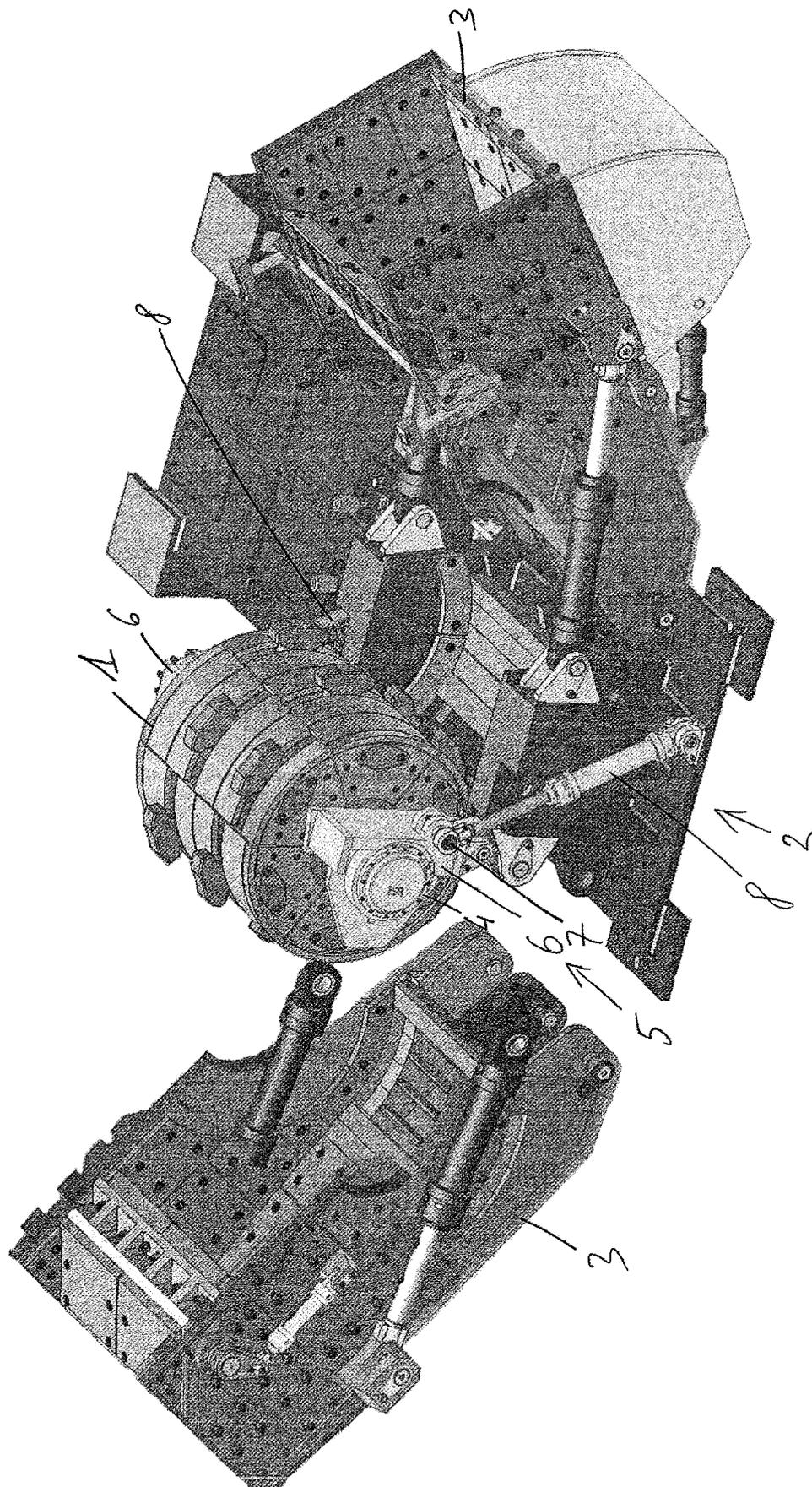
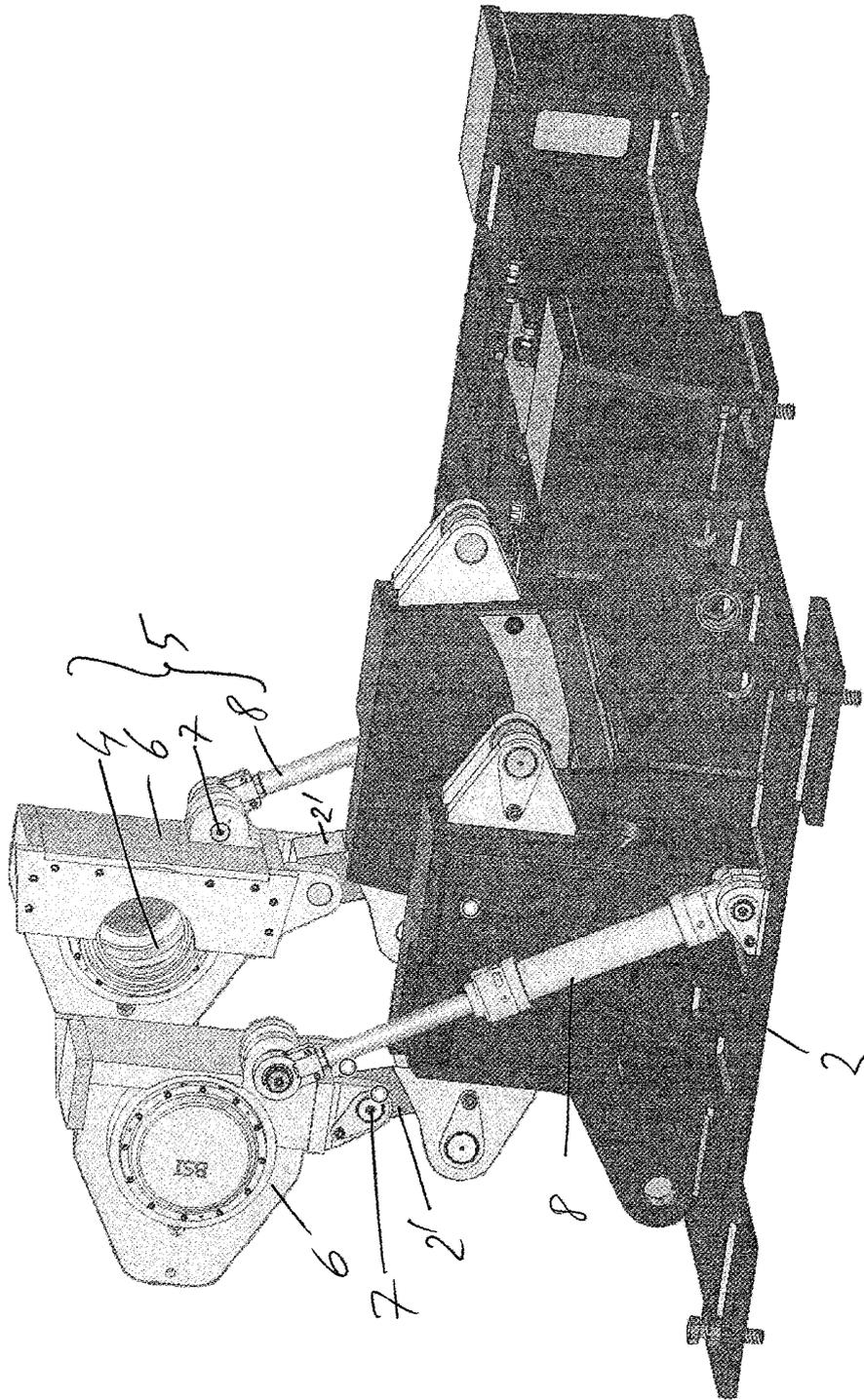


Fig 4



Figs

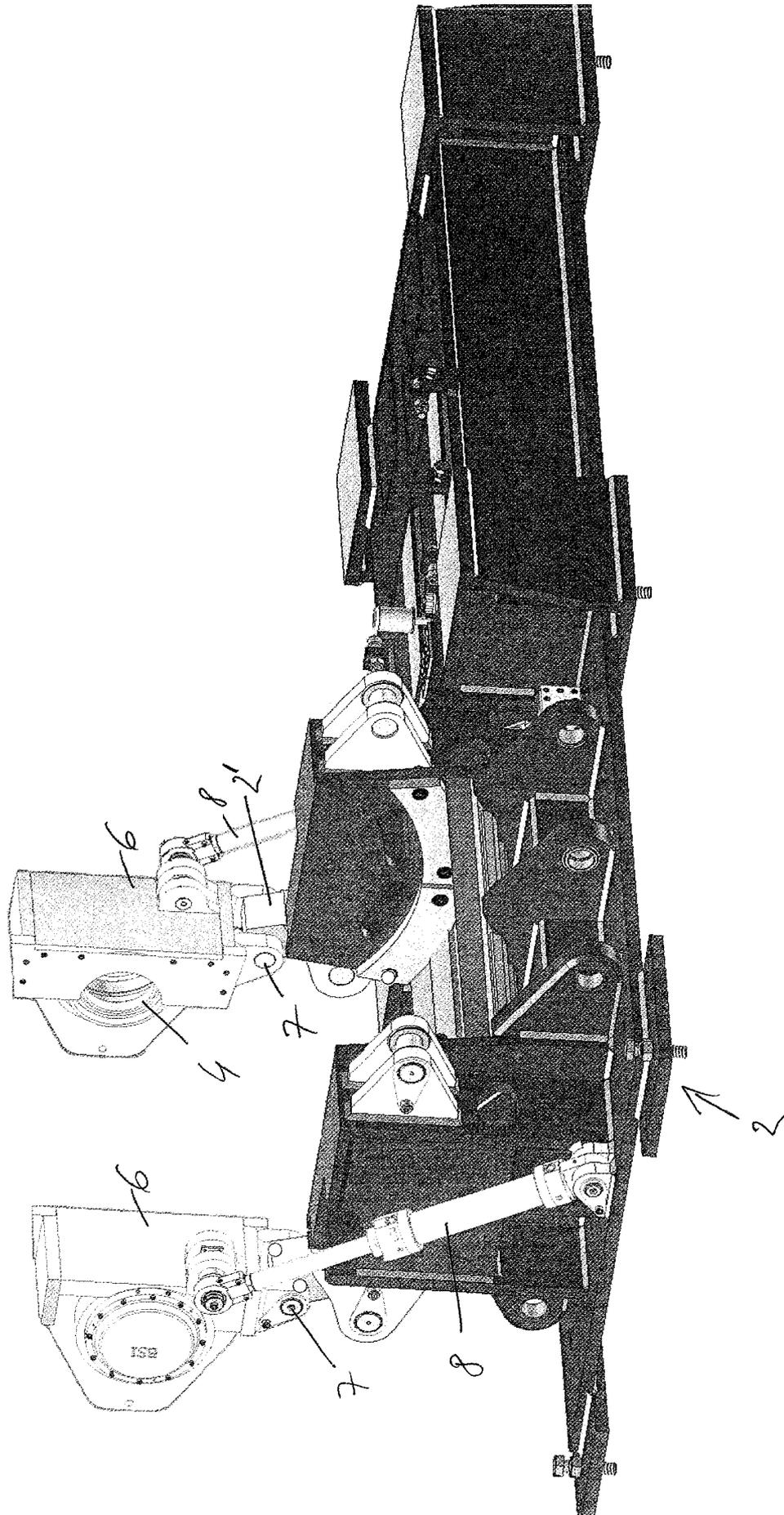


Fig 6

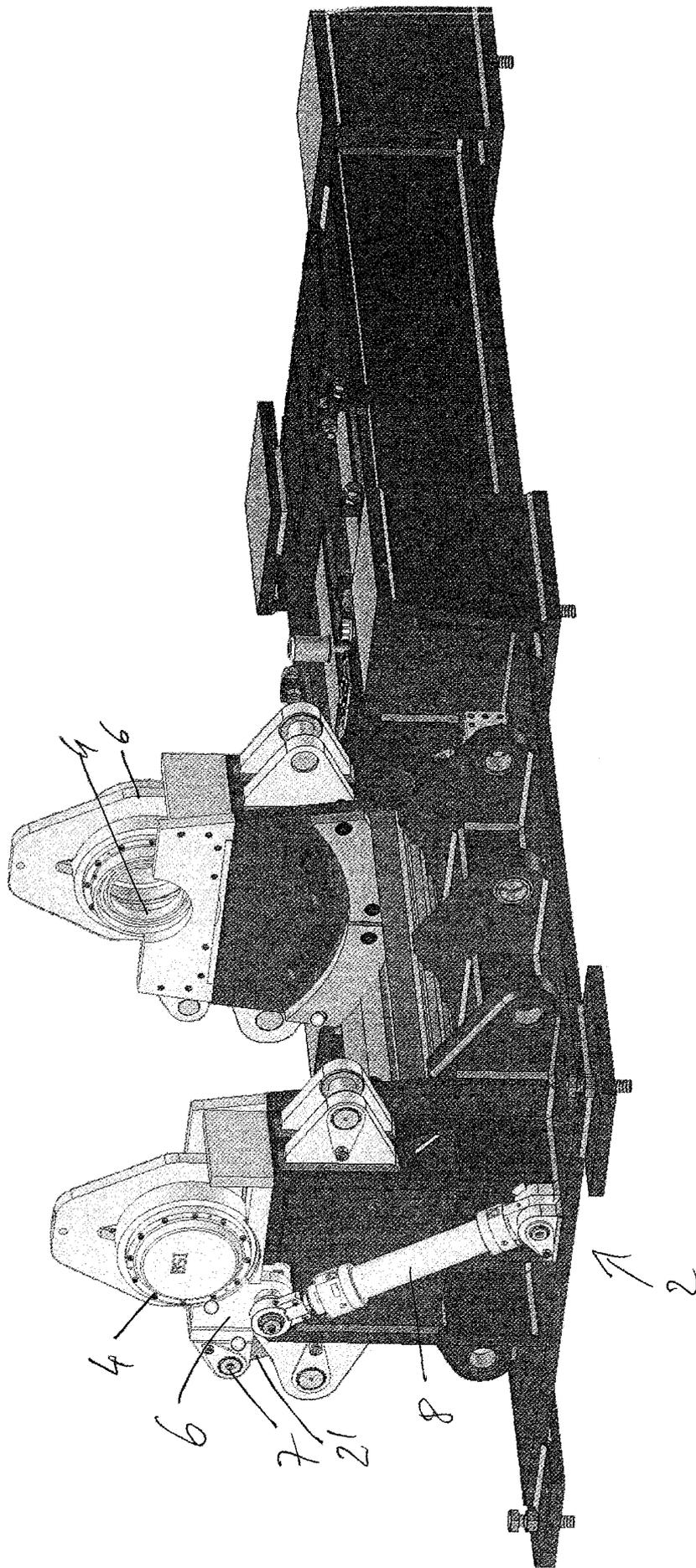
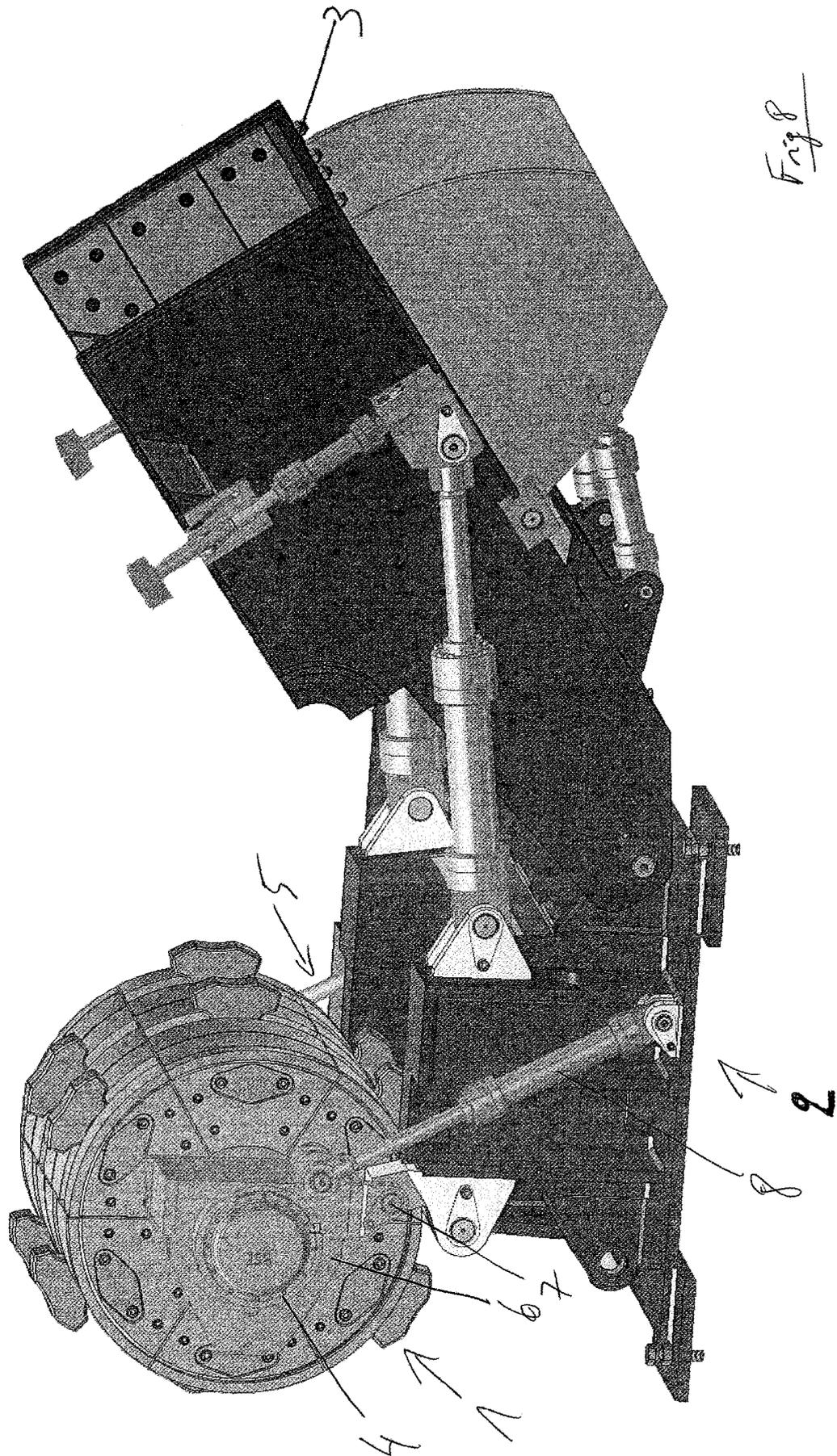


Fig 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2011/051891

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B02C13/13 B02C13/26 B02C13/30 ADD.				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B02C				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	FR 2 326 234 A1 (LINDEMANN MASCHFAB GMBH [DE]) 29 April 1977 (1977-04-29) cited in the application the whole document -----	1-3		
A	GB 2 178 675 A (THYSSEN INDUSTRIE THYSSEN INDUSTRIE [DE]) 18 February 1987 (1987-02-18) cited in the application the whole document -----	1		
A	US 1 602 622 A (LONDON WILLIAM J A) 12 October 1926 (1926-10-12) cited in the application the whole document -----	1		

-/--				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.			
* Special categories of cited documents :				
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-weight: bold;">29 November 2011</div>	Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-weight: bold;">07/12/2011</div>			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Redelsperger, C</div>			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2011/051891

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 482 218 A (HA YONGGAN [CA]) 9 January 1996 (1996-01-09) abstract column 1, line 17 - line 21 column 2, line 49 - line 52 figures 1-7 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/051891

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2326234	A1	29-04-1977	AU 505478 B2 22-11-1979
			AU 1766376 A 23-03-1978
			BE 846767 A1 17-01-1977
			BR 7606424 A 14-06-1977
			DE 2543769 A1 14-04-1977
			ES 451895 A1 16-12-1977
			FR 2326234 A1 29-04-1977
			GB 1513066 A 07-06-1978
			IT 1062286 B 29-03-1984
			JP 52043162 A 04-04-1977
			NL 7610016 A 05-04-1977
			US 4212432 A 15-07-1980

GB 2178675	A	18-02-1987	AT 385919 B 10-06-1988
			CH 670205 A5 31-05-1989
			DE 3528288 C1 30-04-1987
			GB 2178675 A 18-02-1987
			US 4718614 A 12-01-1988

US 1602622	A	12-10-1926	NONE

US 5482218	A	09-01-1996	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051891

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B02C13/13 B02C13/26 B02C13/30 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B02C				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	FR 2 326 234 A1 (LINDEMANN MASCHFAB GMBH [DE]) 29 avril 1977 (1977-04-29) cité dans la demande le document en entier -----	1-3		
A	GB 2 178 675 A (THYSSEN INDUSTRIE THYSSEN INDUSTRIE [DE]) 18 février 1987 (1987-02-18) cité dans la demande le document en entier -----	1		
A	US 1 602 622 A (LONDON WILLIAM J A) 12 octobre 1926 (1926-10-12) cité dans la demande le document en entier -----	1		
	-/--			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 29 novembre 2011		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 07/12/2011		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Redelsperger, C		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051891

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>US 5 482 218 A (HA YONGGAN [CA]) 9 janvier 1996 (1996-01-09) abrégé colonne 1, ligne 17 - ligne 21 colonne 2, ligne 49 - ligne 52 figures 1-7</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051891

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2326234	A1	29-04-1977	AU	505478 B2	22-11-1979
			AU	1766376 A	23-03-1978
			BE	846767 A1	17-01-1977
			BR	7606424 A	14-06-1977
			DE	2543769 A1	14-04-1977
			ES	451895 A1	16-12-1977
			FR	2326234 A1	29-04-1977
			GB	1513066 A	07-06-1978
			IT	1062286 B	29-03-1984
			JP	52043162 A	04-04-1977
			NL	7610016 A	05-04-1977
			US	4212432 A	15-07-1980

GB 2178675	A	18-02-1987	AT	385919 B	10-06-1988
			CH	670205 A5	31-05-1989
			DE	3528288 C1	30-04-1987
			GB	2178675 A	18-02-1987
			US	4718614 A	12-01-1988

US 1602622	A	12-10-1926	AUCUN		

US 5482218	A	09-01-1996	AUCUN		
