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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
22 mai 2014 (22.05.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/076310 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B26D 7/01 (2006.01) *B26D 3/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/074197

(22) Date de dépôt international :
19 novembre 2013 (19.11.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1260956 19 novembre 2012 (19.11.2012) FR

(71) Déposants : **COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN** [FR/FR]; 12, Cours Sablon, F-63000 Clermont-Ferrand (FR). **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH]; Route Louis Braille 10, CH-1763 Granges-Paccot (CH).

(72) Inventeurs : **BLONDELET, Michel**; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR). **MATTAROZZI, Alberto**; Via Amedani 29, I-40037 Sasso Marconi (Bologna) (IT). **PALLOTTA, André**; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR). **RENE, Patrick**; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, DGD/PI -F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR).

(74) Mandataire : **NOEL, Luminita**; Manufacture Francaise Des Pneumatiques Michelin, 23, Place Des Carmes-Déchaux, DGD/PI - F35 - Ladoux, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

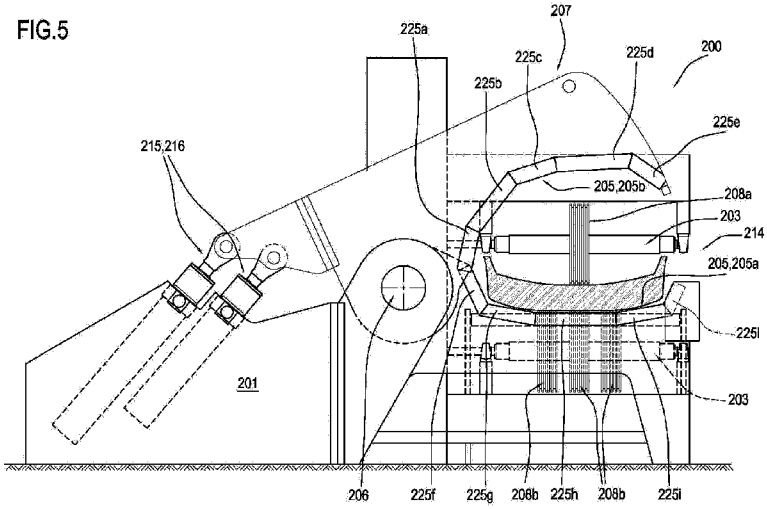
(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : MACHINE AND METHOD FOR REDUCING PARTS OF TYRES TO PIECES AT THE END OF LIFE

(54) Titre : MACHINE ET PROCEDE POUR LE FRACTIONNEMENT EN MORCEAUX DE PARTIES DE PNEUMATIQUES EN FIN DE VIE

FIG.5



(57) Abstract : Machine for reducing part (2a) of a tyre (2) to pieces, comprising, in combination: • - a stand (201); • - support means (204) on which part (2b) of the tyre rests; • - means (203) for feeding said tyre part (2b), which means are configured to supply said part to a cutting station; • - cutting means, arranged at said cutting station in order to cut into said part so as to reduce it to pieces; • - cutting means forming a shear.

(57) Abrégé : Machine pour le fractionnement d'une partie (2b) d'un pneumatique (2) en morceaux, comprenant, en combinaison: • - un bâti (201); • - des moyens (204) de support en appui de ladite partie (2b) du pneumatique; • - des moyens (203) d'alimentation de ladite partie (2b)

[Suite sur la page suivante]

WO 2014/076310 A1

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

du pneumatique, configurés pour approvisionner ladite partie à un poste de coupe; • - des moyens de coupe, disposés au niveau dudit poste de coupe pour effectuer une coupe au niveau de ladite partie, de façon à la fractionner en morceaux • -des moyens de coupe forment une cisaille.

MACHINE ET PROCÉDÉ POUR LE FRACTIONNEMENT EN MORCEAUX DE PARTIES DE PNEUMATIQUES EN FIN DE VIE

[001] La présente invention concerne une machine et un procédé pour le fractionnement en morceaux de parties de pneumatiques en fin de vie, en particulier de pneumatiques lourds et de grande taille, du type des pneumatiques de génie civil utilisés sur des engins de terrassement ou dans les exploitations minières.

[002] L'invention s'insère dans le secteur technique du recyclage des pneumatiques en fin de vie. Par le terme « pneumatiques lourds », on entend des pneus ayant un diamètre (de jante) particulièrement élevé, tels que par exemple les pneus de 57" et 63".

[003] Un besoin particulièrement ressenti, notamment dans le domaine des pneumatiques lourds, est de pouvoir fractionner une partie de pneumatique (par exemple l'un des deux flancs ou la chape elle-même) en morceaux afin de faciliter leur élimination ultérieure.

[004] On connait dans l'état de la technique des documents qui décrivent des dispositifs pour fractionner des pneumatiques de moyennes et grandes dimensions. Ainsi, le document US 5531146 divulgue une cisaille à lames pivotantes coopérant avec un dispositif de support de pneumatique. Toutefois, la coupe du pneumatique réalisée avec ce dispositif commence au voisinage de la charnière, ce qui nécessite l'agencement de moyens de maintien latéral du pneumatique lors de la coupe.

[005] Il en est de même pour le dispositif décrit dans le document WO 2012/141613, le pneumatique étant maintenu en son centre.

[006] Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients des documents précités et d'apporter une solution originale pour traiter ces besoins et de proposer une machine originale pour découper les flancs ou la chape d'un pneumatique et d'un procédé de découpage des flancs ou de la chape d'un pneumatique.

[007] Un autre objet de la présente invention est de mettre à disposition une machine pour la découpe des flancs ou de la chape qui soit facilement adaptable pour traiter des pneumatiques de diverses dimensions.

[008] Conformément à l'invention, ce but est atteint par une machine à découper les flancs ou la chape, objet de l'invention, comprenant, en combinaison :

un bâti;

des moyens de support en appui de ladite partie du pneumatique;

des moyens d'alimentation de ladite partie du pneumatique, configurés pour approvisionner ladite partie à un poste de coupe;

des moyens de coupe, disposés au niveau dudit poste de coupe pour effectuer une coupe au niveau de ladite partie, de façon à la fractionner en morceaux, les moyens de coupe comprenant une première lame et une seconde lame pivotant sur charnière l'une par rapport à l'autre en un point d'appui et coopérant afin de constituer une cisaille, lesdites première lame et seconde lame étant conformées de façon à ce que la coupe de ladite partie du pneumatique commence au niveau d'une partie extrême des lames, distale par rapport au point d'appui.

[009] Ainsi, les lames de la cisaille formant les moyens de coupe de l'invention sont conformées de façon à ce que la coupe commence à l'extrémité distale des lames de la cisaille située à l'opposé de leur point d'appui en pivotement. Les lames sont réalisées de manière à ce qu'au moins l'une a une forme concave ou en creux et coopère avec l'autre lame qui a une forme sensiblement plane ou également en creux pour permettre le maintien de la partie de pneumatique à couper à l'intérieur des lames. Ceci permet, lorsque les lames de la cisaille sont fermées, de bloquer la partie de pneumatique à couper à l'intérieur de la cisaille durant la coupe. On arrive ainsi à fractionner la partie de pneumatique sans avoir recours à des moyens supplémentaires de maintien latéral des parties de pneumatique.

[010] L'invention concerne aussi un procédé pour fractionner une partie d'un pneumatique en morceaux, ladite partie étant constituée d'un flanc ou d'une chape du pneumatique, comprenant les étapes consistant à:

- disposer ladite partie du pneumatique en appui sur des moyens de support;
- alimenter des moyens de coupe en parties du pneumatique en appui sur les moyens de support;
- couper, à l'aide desdits moyens de coupe, ladite partie du pneumatique pour fractionner ladite partie du pneumatique en morceaux, dans lequel ladite étape de coupe comprend une étape de déplacement relatif d'une première lame pivotant sur charnière par rapport à une seconde lame en un point d'appui et coopérant avec

ladite seconde lame de façon à définir une cisaille dont les lames sont conformées de manière à commencer la coupe au niveau d'une partie extrême des lames, distale par rapport au point d'appui.

[011] Les caractéristiques techniques additionnelles de l'invention, selon les objectifs susdits, sont clairement vérifiables à partir du contenu des revendications secondaires ci-dessous mentionnées, et ses avantages seront d'autant plus évidents dans la description détaillée qui suit, faite en se référant aux dessins ci-joints, qui représentent un mode de réalisation qui sert purement d'exemple et n'est pas limitatif, dans lequel:

- la Figure 1 illustre une vue de côté d'une machine objet de la présente invention;
- les Figures 2 et 3 illustrent, respectivement, une vue en plan et une vue de côté d'un détail de la machine objet de la présente invention selon une première configuration;
- la Figure 4 illustre une vue en plan d'un détail de la machine objet de la présente invention selon une deuxième configuration;
- les Figures 5 à 7 illustrent, respectivement, des vues de côté correspondantes d'un détail de la machine représentée sur les figures précédentes dans différentes positions de fonctionnement;
- les Figures 8 et 9 illustrent une variante d'un détail de la machine représentée sur les figures précédentes;
- la Figure 10 illustre une autre variante d'un détail de la machine représentée sur les figures précédentes.

[012] Conformément aux dessins ci-joints, on a désigné par 200 un équipement ou une machine pour fractionner une partie (2a, 2b, 2c) d'un pneumatique 2 en morceaux 2s.

[013] En particulier, dans la présente description, par le terme « partie » (2a, 2b, 2c) d'un pneumatique 2 on entend un flanc (2a, 2c) de celui-ci ou bien la chape 2b du pneumatique.

[014] Par l'expression « fractionnement en morceaux » on entend le fractionnement en morceaux de dimensions inférieures de la partie en cours de façonnage dans la machine 200.

[015] Selon l'invention, la machine 200 comprend un bâti 201. Une telle machine, comme cela sera mieux décrit ci-après, peut adopter deux configurations en fonction

du type de partie (flanc 2a, 2c ou chape 2b) en cours de façonnage:

- une première configuration, illustrée sur les Figures 1, 2 et 3, dans le cas où l'on doit effectuer le fractionnement de la chape 2b d'un pneumatique 2;
- une seconde configuration, illustrée sur la Figure 4, dans le cas où l'on doit effectuer le fractionnement du flanc (2a, 2c) d'un pneumatique 2.

[016] La machine 200 comprend des moyens 204 de support sur laquelle s'appuie ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique.

[017] Ces moyens 204 de support, dans l'exemple représenté à titre d'exemple et non limitatif, sont constitués par une pluralité d'organes rotatifs 210 de support.

[018] Ces organes rotatifs 210 de support sont, de préférence, des éléments rotatifs de type fou ou montés libres en rotation.

[019] De préférence, les organes rotatifs 210 de support sont constitués de rouleaux. Il est à noter que, de préférence, chaque organe rotatif 210 est constitué par un rouleau, configuré pour tourner autour de son propre axe.

[020] Si on se reporte à l'exemple représenté sur la Figure 2 (première configuration), la machine 200 est configurée avec des organes rotatifs 210 disposés avec leurs axes X201 sensiblement parallèles.

[021] Si on se reporte à cette première configuration, on note que les organes rotatifs 210 disposés avec les axe X201 sensiblement parallèles définissent un parcours rectiligne PR d'alimentation de la chape 2c du pneumatique 2.

[022] Ces organes rotatifs 210 sont portés par un premier élément 212 de support.

[023] Si on se reporte à la seconde configuration de la machine 200 (fig. 4), les organes rotatifs 210 de support sont disposés radialement par rapport à un axe X202 (vertical), pour permettre la rotation autour dudit axe X202 du flanc (2a, 2c) du pneumatique 2 disposé en appui sur ces organes rotatifs 210.

[024] Ces organes rotatifs 210 disposés radialement sont portés par un second élément 213 de support.

[025] De préférence le second élément 213 de support est amovible par rapport au bâti 201. Ce second élément 213 de support peut aussi être doté d'organes de roulement, pour permettre à l'opérateur de le déplacer facilement et par conséquent

favoriser la modification de la configuration de la machine 200.

[026] Le premier élément 212 de support aussi peut être amovible par rapport au bâti 201 pour faciliter le changement de configuration de la machine 200 par l'opérateur.

[027] La machine 200 comprend des moyens 203 d'alimentation de ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique, configurés pour alimenter un poste de coupe 214 en parties du pneumatique à fractionner (le flanc 2a, 2c ou bien la chape 2b).

[028] De préférence, les moyens 203 d'alimentation comprennent des organes d'entraînement (208a, 208b) coopérant l'un avec l'autre pour alimenter le poste de coupe 214 en parties du pneumatique à fractionner (le flanc 2a, 2c ou bien la chape 2b).

[029] Selon un autre aspect, la machine 200 comprend des moyens 222 de réglage de la position relative (verticale) desdits organes d'entraînement (208a, 208b). Ces moyens 222 de réglage permettent, de manière avantageuse, de régler la position des organes d'entraînement en fonction des dimensions (épaisseur) de la partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique en cours de façonnage.

[030] Selon le mode de réalisation illustré, l'organe d'entraînement 208a est mobile le long d'un guide 223 dans une direction verticale. Ledit organe d'entraînement 208a est donc mobile entre une position extrême de dégagement (Figure 3) et une autre d'engagement (Figure 5) avec la partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2 en cours de façonnage.

[031] Selon encore un autre aspect, la machine 200 comprend une pluralité d'autres organes rotatifs 211, disposés latéralement par rapport auxdits organes rotatifs 210 de support pour contenir latéralement ladite partie du pneumatique 2. Ces autres organes rotatifs 211 sont, de préférence, des rouleaux de type libres en rotation.

[032] De préférence la machine 200 comprend des moyens de réglage de la position de ces organes rotatifs 211, pour permettre un réglage de leur position en fonction des dimensions de la partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2 en cours de façonnage.

[033] Le poste de coupe 214, qui fait partie de l'invention, comprend des moyens 205 de coupe. Les moyens 205 de coupe, comprennent une première lame 205a et

une seconde lame 205b pivotant sur charnière l'une par rapport à l'autre en un point d'appui 206, et coopérant entre elles afin de définir une cisaille 207.

[034] La première lame 205a et la seconde lame 205b, sont configurées pour tourner dans un plan sensiblement vertical, c'est-à-dire pour tourner autour d'un axe horizontal.

[035] La lame 205a est fixée au bâti 201 et l'autre lame 205b est mobile par rapport au bâti 201.

[036] La première lame 205a et la seconde lame 205b sont conformées de façon à ce que la coupe de ladite partie 2a, 2b, 2c du pneumatique 2 commence au niveau d'une partie extrême des lames 205a, 205b, distale ou située à l'opposé par rapport au point d'appui 206. En d'autres termes, la partie de pneumatique 2a, 2b, 2c est maintenue bloquée entre les lames 205a, 205b fermées l'une sur l'autre et la partie extrême des lames 205a, 205b distale par rapport au point d'appui 206 entre d'abord en contact, à la suite du mouvement relatif des lames 205a, 205b qui se rapprochent, avec la partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2 soumis à la coupe. Les lames (205a, 205b) sont ainsi conformées de façon à ce que la coupe du pneumatique progresse de leur partie distale par rapport au point d'appui 206 à leur partie proximale: cela permet de manière avantageuse de faciliter la coupe et de réduire l'effort nécessaire à la coupe. Par ailleurs, l'extrémité distale de la seconde lame 205b se termine par une pointe qui est amenée à coulisser dans un guide ayant une section transversale en U situé à l'extrémité distale de la première lame 205a et ceci lors de son mouvement de pivotement par rapport à la première lame 205a. Ce guidage en pivotement évite l'ouverture de la cisaille sous l'effort de coupe et permet de réaliser une coupe nette de la partie du pneumatique traitée.

[037] La première lame 205a et la seconde lame 205b ont une forme de coupe en creux ou concave définie par une courbe continue ou brisée.

[038] Dans l'exemple de la figure 5, la première lame 225a comprend cinq tranchants, désignés par les numéros de référence 225f, 225g, 225h, 225i, 225l. La seconde lame 225b comprend cinq tranchants, désignés sur la Figure 5 par les numéros de référence 225a, 225b, 225c, 225d, 225e. Par rapport au tranchant central de chaque lame (225h pour la lame 205a et 225c pour la lame 205b) les tranchants restants présentent une inclinaison par rapport au plan de coupe (à savoir celui de la position des tranchants eux-mêmes et de mouvement de la lame 205b) qui croît lorsqu'on s'éloigne du tranchant central lui-même.

[039] Par rapport au tranchant central de chaque lame (225h pour la lame 205a et 225c pour la lame 205b), les tranchants proximal et distal de chaque lame (respectivement 225f et 225l pour la lame 205a et 225a et 225e pour la lame 205b) présentent une inclinaison par rapport au plan de coupe supérieure à celle des tranchants adjacents (225b et 225d pour la lame 205b et 225g et 225i pour la lame 205a).

[040] Les tranchants (225f, 225g, 225h, 225i, 225l; 225a, 225b, 225c, 225d, 225e) de chaque lame (205a; 205b) définissent une courbe brisée.

[041] La disposition des moyens de coupe 205 fait en sorte que la coupe se produise de façon particulièrement efficace, en évitant que le morceau découpé ne soit subitement détaché, et en évitant toute contrainte non désirée s'appliquant au bâti 201 de la machine 200 elle-même.

[042] Les moyens 205 de coupe sont manipulés au moyen de moyens de manutention 215. Ces moyens 215 de manutention agissent sur les lames (205a, 205b) pour les déplacer entre une position extrême de repos, représentée sur les Figures 5 et 6, et une position extrême rapprochée, qui est atteinte quand la coupe de la partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2 a été complètement exécutée (voir Figure 6).

[043] En particulier, selon le mode de réalisation décrit et illustré, les moyens 215 de manutention comprennent un actionneur 216 intercalé entre la première lame 205a et la seconde lame 205b.

[044] Selon l'exemple illustré, une des deux lames (la première 205a) est fixe par rapport au bâti 201 alors que l'autre des deux lames (la seconde 205b) est mobile.

[045] L'actionneur 216 est, de préférence, un actionneur de type hydraulique. En particulier, cet actionneur 216 comprend un vérin 217 hydraulique muni d'un piston 218 coulissant par rapport au vérin 217; soit le vérin 217 soit le piston 218 est fixé (pivotant sur charnière) à la seconde lame 205b et l'autre de ces ceux deux composants est fixé (pivotant sur charnière) à la première lame 205a. De préférence, l'actionneur 216 comprend une paire de vérins 217 hydrauliques du type décrit plus haut.

[046] Selon l'invention, la machine 200 comprend des moyens 203 d'alimentation de ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2, configurés pour alimenter le poste 214 de coupe en parties (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2. Les moyens 203 d'alimentation comprennent des organes 208 d'entraînement, configurés pour entraîner la partie (2a,

2b, 2c) du pneumatique 2 en direction des moyens 205 de coupe.

[047] Ces organes 208 d'entraînement comprennent des rouleaux (208a, 208b) coopérant entre eux et agissant sur des surfaces (C1, C2) opposées de ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2. Selon l'exemple illustré, la machine 200 comprend un rouleau supérieur 208a et une pluralité de rouleaux inférieurs 208b.

[048] Les rouleaux inférieurs 208b soutiennent en appui la partie du pneumatique 2 en cours de traitement et de façonnage, à proximité du poste de coupe 214. Au moins le rouleau (208a) agissant sur une surface C1 de la partie (2a, 2b, 2c) peut être actionné à l'aide de moyens 209a d'entraînement en rotation. Les autres rouleaux (208b) agissant sur l'autre surface C2 de pneumatique peuvent également être actionnés à l'aide de moyens 209b d'entraînement en rotation.

[049] Les moyens 209a et 209b d'entraînement en rotation des rouleaux (208a, 208b) peuvent comprendre un moteur, de type électrique.

[050] Le rouleau 208a pouvant être actionné à l'aide des moyens 209a d'entraînement est configuré de façon à ce que sa position le long de l'axe X200 de rotation soit réglable: cela permet avantageusement, pendant le façonnage du flanc (2a, 2c), de centrer le rouleau 208a par rapport à la circonférence moyenne du flanc (2a, 2c) de façon à ce que l'action d'entraînement sur le flanc soit optimale.

[051] Il est à noter que les organes (208a, 208b) d'entraînement sont associés à une unité 219 mobile par rapport au bâti 201 pour être disposée dans une première position P200, où la machine 200 est dans la première configuration, à savoir pour le façonnage de la chape 2b du pneumatique 2, et dans une seconde position P201, où la machine 200 est dans la seconde configuration, à savoir pour le façonnage du flanc (2a, 2c) du pneumatique 2.

[052] L'unité mobile 219 est pivotante sur charnière par rapport au bâti 201, de façon à pouvoir tourner entre les positions (P200, P201) susdites autour d'un axe vertical X203. L'unité mobile 219 effectue entre les positions P200 et P201 susdites une rotation d'un angle de préférence inférieur à 45° et de manière davantage préférée inférieur à 30°: par suite de cette rotation, les organes (208a, 208b) d'entraînement sont déplacés dans un plan horizontal.

[053] Donc, quand la machine 200 est dans la première configuration, l'unité mobile 219 se trouve dans la position P200, avec les rouleaux d'entraînement (208a, 208b) disposés avec leur axe sensiblement parallèle aux rouleaux 210 de support. En

revanche, quand la machine 200 est dans la seconde configuration, l'unité mobile 219 se trouve dans la seconde position P201, avec les rouleaux d'entraînement (208a, 208b) disposés radialement par rapport à un centre commun X202.

[054] De la sorte, quand les organes (208a, 208b) d'entraînement sont dans la première position P200, leur axe de rotation est sensiblement parallèle au plan vertical de déplacement de la seconde lame 205b (plan de coupe) ; quant au contraire les organes (208a, 208b) d'entraînement sont dans la seconde position P201, leur axe de rotation est dans une position inclinée par rapport au plan vertical de déplacement de la première lame 205a (plan de coupe).

[055] On décrira par la suite le fonctionnement de la machine de l'invention, en se référant particulièrement à la machine 200 représentée sur les Figures en annexe et au traitement respectivement d'un flanc (2a, 2c) du pneumatique 2 ou d'une chape 2b du même pneumatique 2.

[056] Comme cela a déjà été exposé précédemment, la machine 200 est configurée selon la seconde configuration dans le cas où l'on soumet au façonnage un flanc (2a, 2c) du pneumatique 2.

[057] Le flanc (2a, 2c) à découper a été préalablement débarrassé du câble en acier de renforcement des bourrelets qui est noyé à l'intérieur du talon du pneumatique et qui constitue un support structurel du pneumatique 2.

[058] Dans la seconde configuration, la machine comprend le second élément 213 de support des organes rotatifs 210 disposés radialement par rapport à un axe X202. L'unité 219 est disposée dans la seconde position P201, de façon à ce que les organes d'entraînement (208a, 208b) soient disposés radialement par rapport à un axe ou bien centre commun X202.

[059] Le flanc (2a, 2c) est placé en appui sur les organes rotatifs 210 de support, avec une face à plus grand développement planaire disposée (horizontalement) en appui sur les organes rotatifs 210 de support.

[060] En variante, il est aussi possible de traiter simultanément les deux flancs (2a, 2c) du pneumatique 2: dans ce cas, un premier flanc 2a des deux flancs (2a, 2c) est disposé en appui sur les organes rotatifs 210 de support et le second flanc 2c est superposé au premier de façon à ce que le plus grand développement planaire du second flanc 2c se trouve en contact avec une face du premier flanc 2a.

[061] Après avoir mis correctement en place le flanc sur les organes rotatifs 210 de support, on actionne les lames (205a, 205b) pour effectuer une première coupe ou bien une première taille du flanc.

[062] L'actionnement des lames (205a, 205b) pour effectuer la découpe du flanc (2a, 2c) se produit en faisant tourner la lame supérieure 205a de façon à la rapprocher de la lame inférieure 205b. Cette coupe ou cette taille se produit sensiblement dans une direction radiale du flanc (2a, 2c).

[063] Les organes 208 d'entraînement, en particulier le premier organe 208a, sont entraînés en rotation de façon à mettre en rotation le flanc (2a, 2c) par rapport à l'axe X202. Cette rotation du flanc (2a, 2c) par rapport à l'axe X202 fait en sorte que la ligne suivant laquelle s'est produite la découpe du flanc (2a, 2c) arrive à se déplacer et qu'une nouvelle partie de flanc (2a, 2c), sur laquelle sera exécutée la deuxième coupe, se retrouve disposée au niveau de la ligne de coupe définie par les lames (205a, 205b) elles-mêmes.

[064] L'actionnement des lames (205a, 205b) vers leur position de coupe provoque une deuxième coupe dans le flanc (2a, 2c) du pneumatique 2.

[065] Suite à la deuxième coupe, la partie de flanc (désignée dans la présente description par l'expression « morceau ») comprise entre la première et la deuxième ligne de coupe vient à se détacher du reste du corps du flanc lui-même.

[066] Pour effectuer le fractionnement du flanc en une multiplicité de morceaux 2s, il faut répéter plusieurs fois le cycle décrit précédemment - d'entraînement en rotation du flanc et d'actionnement des lames vers la position de coupe.

[067] Les morceaux 2s du flanc (2a, 2c) viennent tomber au niveau d'une zone de collecte 220, disposée en dessous des lames de coupe 205a et 205b.

[068] Au terme du façonnage le flanc (2a, 2c) est entièrement fractionné en morceaux 2s radiaux.

[069] Si l'on se réfère au fractionnement en morceaux 2s de la chape 2b, la machine 200 est configurée en accord avec la première configuration.

[070] La Figure 1 représente en coupe la chape 2b pendant l'étape de chargement. Dans cette position on exécute une première coupe dans la chape et, par la suite, celle-ci est étendue sur les organes rotatifs 210.

[071] La machine 200 comprend le premier élément 212 de support, muni d'organes rotatifs 210 de support ayant des axes parallèles les uns aux autres, et l'unité mobile 219 est disposée dans la première position P200, de façon à ce que les organes 208 d'entraînement soient disposés parallèlement aux organes rotatifs 210.

[072] La chape 2b, qui a une conformation annulaire avec une section sensiblement en U, est disposée en appui sur les organes rotatifs 210 du support de la Figure 1 de façon à ce qu'une partie de la surface externe (ou de chape) soit en appui sur les organes rotatifs 210 de support. On effectue alors une première coupe de l'anneau constituant la chape, de façon à fractionner l'anneau lui-même. Dans cette position on exécute une première coupe dans la chape et, par la suite, celle-ci est étendue sur les organes rotatifs 210.

[073] Consécutivement à ladite coupe ou fractionnement de l'anneau définissant la chape 2b, on dispose la chape sur les organes rotatifs 210 de support de façon à définir un unique corps rectiligne 221 ayant une section sensiblement en « U » qui s'étend longitudinalement sensiblement dans une direction orthogonale à l'axe des organes rotatifs 210 de support.

[074] Ce corps unique rectiligne 221 est déplacé, au moyen des rouleaux 208 d'entraînement, le long du parcours rectiligne PR défini par les organes 210 de support eux-mêmes. De cette façon, des parties successives et consécutives du corps rectiligne 221 sont amenées au niveau du poste 214 de coupe pour être soumises à une coupe.

[075] De manière analogue à ce qui a été décrit précédemment en se référant à un flanc (2a, 2c), la partie de chape 2b entre deux lignes successives de coupe, c'est-à-dire un morceau de chape, tombe sur la zone sous-jacente de collecte 220.

[076] Ainsi, avec des cycles consécutifs de déplacement du corps rectiligne 221 de la chape en direction du poste 214 de coupe et l'actionnement des lames (205a, 205b) de coupe, on effectue le fractionnement en morceaux 2s de la totalité du corps rectiligne 221.

[077] Afin d'améliorer la coupe du pneumatique 2 et, en particulier, la stabilité de la machine par rapport au sol lors de la coupe, pendant laquelle sont produites des forces de coupe élevées, les lames (205a, 205b) sont dotées de tranchants (225f, 225g, 225h, 225i, 225l; 225a, 225b, 225c, 225d, 225e) ayant une dentelure ou des dents individuelles (DT).

[078] Cette dentelure ou ces dents individuelles, bien visibles sur les Figures 8 et 9, permettent de faciliter la coupe du pneumatique (flanc ou chape en cours de façonnage), en réduisant les vibrations liées à la coupe et l'usure des outils eux-mêmes.

[079] Sur la Figure 8 ne sont représentés, par souci de simplicité, que quelques-uns des tranchants (225b, 225c, 225g, 225h, 225i). La machine 200, en service, comprend de préférence des tranchants définissant une dentelure s'étendant le long d'une courbe brisée.

[080] Chaque tranchant peut présenter une dentelure sensiblement continue ou s'étendant sur toute la longueur du tranchant (Figure 8), ou ne présenter qu'une seule dent (DT), comme cela est illustré sur la Figure 9 qui représente une variante du détail K1 de la Figure 8. Ainsi certains tranchants peuvent être dotés de dents ou d'une dentelure, tandis que d'autres peuvent en être privés (figure 10).

[081] Selon le mode de réalisation de la Figure 10, la lame mobile 205b présente des tranchants munis de dents tandis que la lame fixe 205a présente des tranchants munis de dentelures.

[082] Un avantage de cette machine 200 est que, grâce à sa structure particulière et à la configuration de ses éléments constitutifs, elle est en mesure de traiter des pneumatiques de dimensions et de masse particulièrement élevées.

[083] En outre, une telle machine 200 est en mesure de traiter de façon rapide et efficace tant un flanc que la chape du pneumatique 2, ce qui permet de fractionner ces parties du pneumatique en morceaux à soumettre à un traitement ultérieur d'élimination.

[084] La présente invention définit un procédé pour le fractionnement d'une partie (2a, 2b, 2c) d'un pneumatique 2 en morceaux 2s, ladite partie étant constituée par un flanc (2a, 2c) ou par une chape 2b dudit pneumatique 2. Ce procédé comprend les étapes consistant à:

- disposer en appui sur des moyens de support ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2;
- alimenter des moyens 205 de coupe en parties (2a, 2b, 2c) du pneumatique reposant sur les moyens de support;
- couper, à l'aide desdits moyens 205 de coupe, ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2 pour fractionner ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique 2 en

morceaux 2s.

REVENDICATIONS

1) Machine pour fractionner une partie (2a, 2b, 2c) d'un pneumatique (2) en morceaux (2s), **caractérisée en ce qu'**elle comprend, en combinaison:

- un bâti (201);
- des moyens (204) de support en appui de ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique;
- des moyens (203) d'alimentation de ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique, configurés pour approvisionner ladite partie (2a, 2b, 2c) à un poste de coupe (214);
- des moyens (205) de coupe, disposés au niveau dudit poste de coupe (214) pour effectuer une coupe au niveau de ladite partie (2a, 2b, 2c), de façon à la fractionner en morceaux (2s), les moyens (205) de coupe comprenant une première lame (205a) et une seconde lame (205b) pivotant sur charnière l'une par rapport à l'autre en un point d'appui (206) et coopérant afin de constituer une cisaille (207), lesdites première lame (205a) et seconde lame (205b) étant conformées de façon à ce que la coupe de ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique (2) commence au niveau d'une partie extrême des lames (205a, 205b), distale par rapport au point d'appui (206).

2) Machine selon la revendication 1, dans laquelle une desdites lames (205a) est fixe par rapport au châssis (201) tandis que l'autre (205b) est mobile par rapport audit châssis (201).

3) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans laquelle chaque lame (205a; 205b) comprend une pluralité de tranchants (225f, 225g, 225h, 225i, 225l; 225a, 225b, 225c, 225d, 225e) disposés de façon à définir une courbe brisée.

4) Machine selon la revendication 3, dans laquelle les tranchants (225f, 225g, 225h, 225i, 225l; 225a, 225b, 225c, 225d, 225e) de chaque lame (205a; 205b) ont, par rapport au tranchant central (225h, 225c), une inclinaison par rapport au plan de coupe qui croît lorsqu'on s'éloigne dudit tranchant central (225h; 225c).

5) Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les moyens (203) d'alimentation comprennent des organes (208) d'entraînement.

6) Machine selon la revendication précédente, dans laquelle lesdits organes (208) d'entraînement comprennent des rouleaux (208a, 208b) coopérant entre eux et agissant sur des surfaces (C1, C2) opposées de ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique (2).

7) Machine selon la revendication précédente, comprenant des moyens (209a) d'entraînement en rotation d'au moins un (208a) desdits rouleaux (208a, 208b).

8) Machine selon l'une des revendications 6 à 7, dans laquelle les organes (208a, 208b) d'entraînement sont associés à une unité mobile (219) par rapport au bâti (201) pour être disposée dans une première position (P200), lorsque la machine est en cours de façonnage de la chape (2b) du pneumatique (2), et dans une seconde position (P201), lorsque la machine (200) est en cours de façonnage du flanc (2a, 2c) du pneumatique (2).

9) Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les moyens (204) de support comprennent une pluralité d'organes rotatifs (210) de support.

10) Machine selon la revendication précédente, dans laquelle au moins une partie des organes rotatifs (210) de support sont disposés avec axe (X201) sensiblement parallèle, de façon à définir un parcours rectiligne (PR) pour alimenter les moyens (205) de coupe en parties (2b) du pneumatique (2) constituée par une chape (2b).

11) Machine selon la revendication 9 ou 10, dans laquelle au moins une partie des organes rotatifs (210) de support sont disposés radialement par rapport à un axe (X202), pour permettre la rotation, autour dudit axe (X202), d'une partie (2a, 2c) du pneumatique (2) constituée d'au moins un flanc (2a, 2c) du pneumatique (2) lui-même.

12) Machine selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, comprenant une pluralité d'autres organes rotatifs, disposés latéralement par rapport aux organes rotatifs (210) de support pour contenir latéralement ladite partie du pneumatique (2).

13) Machine selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, comprenant un premier élément (212) de support des organes rotatifs (210) de support disposés avec axe (X201) sensiblement parallèle, pour permettre le soutien d'une chape (2b) du pneumatique (2), et un second élément (213) de support des organes rotatifs (210) de support disposés radialement par rapport à un axe (X202), pour permettre le soutien d'au moins un flanc (2a, 2c) du pneumatique (2).

14) Machine selon la revendication précédente, dans laquelle ledit premier élément (212) ou ledit second élément (213) de support est configuré pour être amovible par rapport audit bâti (201).

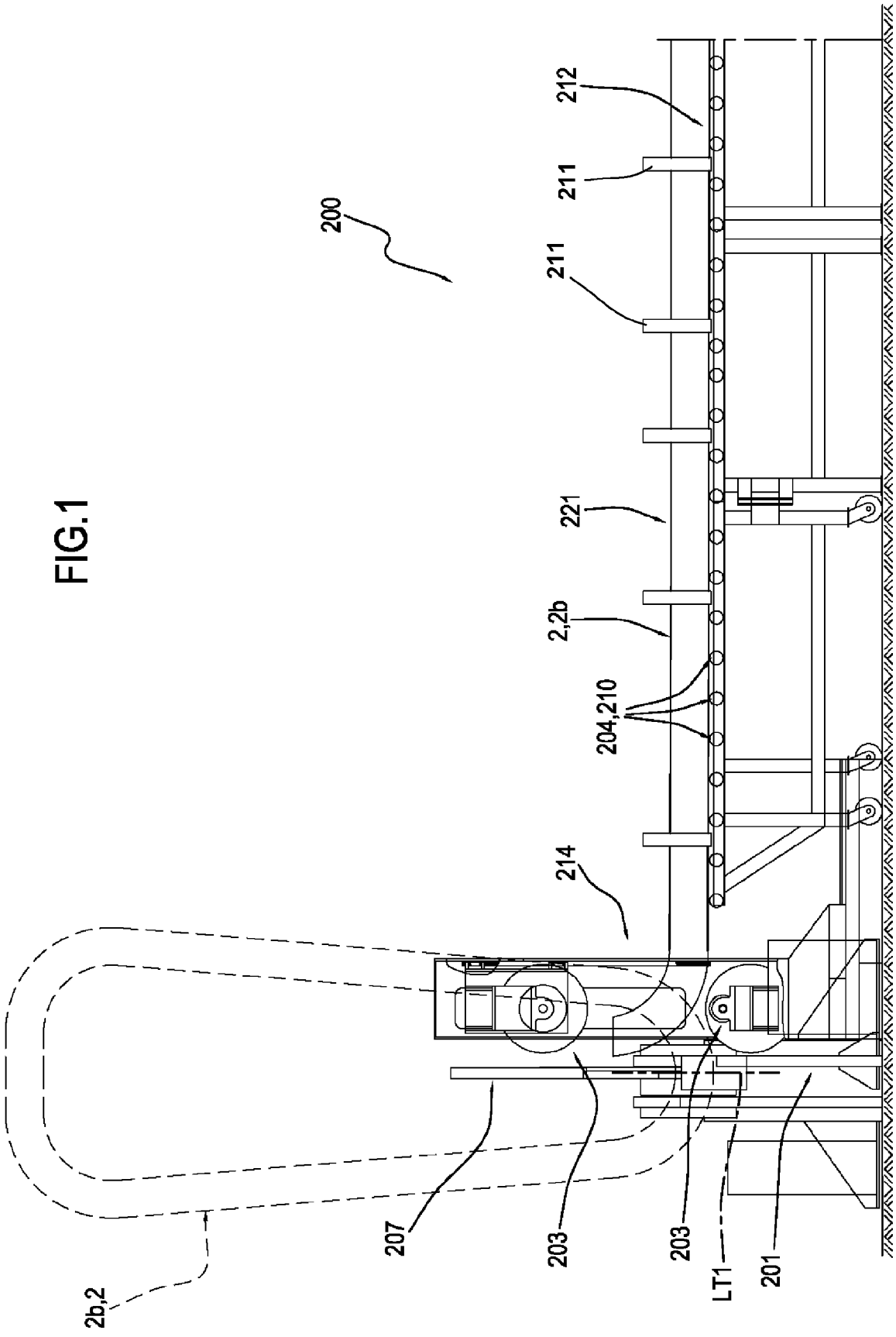
15) Procédé pour fractionner une partie (2a, 2b, 2c) d'un pneumatique (2) en morceaux (2s), ladite partie étant constituée d'un flanc (2a, 2c) ou d'une chape (2b) du pneumatique (2), ledit procédé étant **caractérisé en ce qu'**il comprend les étapes consistant à:

– disposer ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique (2) en appui sur des moyens (204) de support;

– alimenter des moyens (205) de coupe en parties (2a, 2b, 2c) du pneumatique en appui sur les moyens (204) de support;

– couper, à l'aide desdits moyens (205) de coupe, ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique (2) pour fractionner ladite partie (2a, 2b, 2c) du pneumatique (2) en morceaux (2s), dans lequel ladite étape de coupe comprend une étape de déplacement relatif d'une première lame (205b) pivotant sur charnière par rapport à une seconde lame (205a) en un point d'appui (206) et coopérant avec ladite seconde lame (205a) de façon à définir une cisaille (207) dont les lames sont conformées de manière à commencer la coupe au niveau d'une partie extrême des lames (205a, 205b), distale par rapport au point d'appui (206).

FIG.1



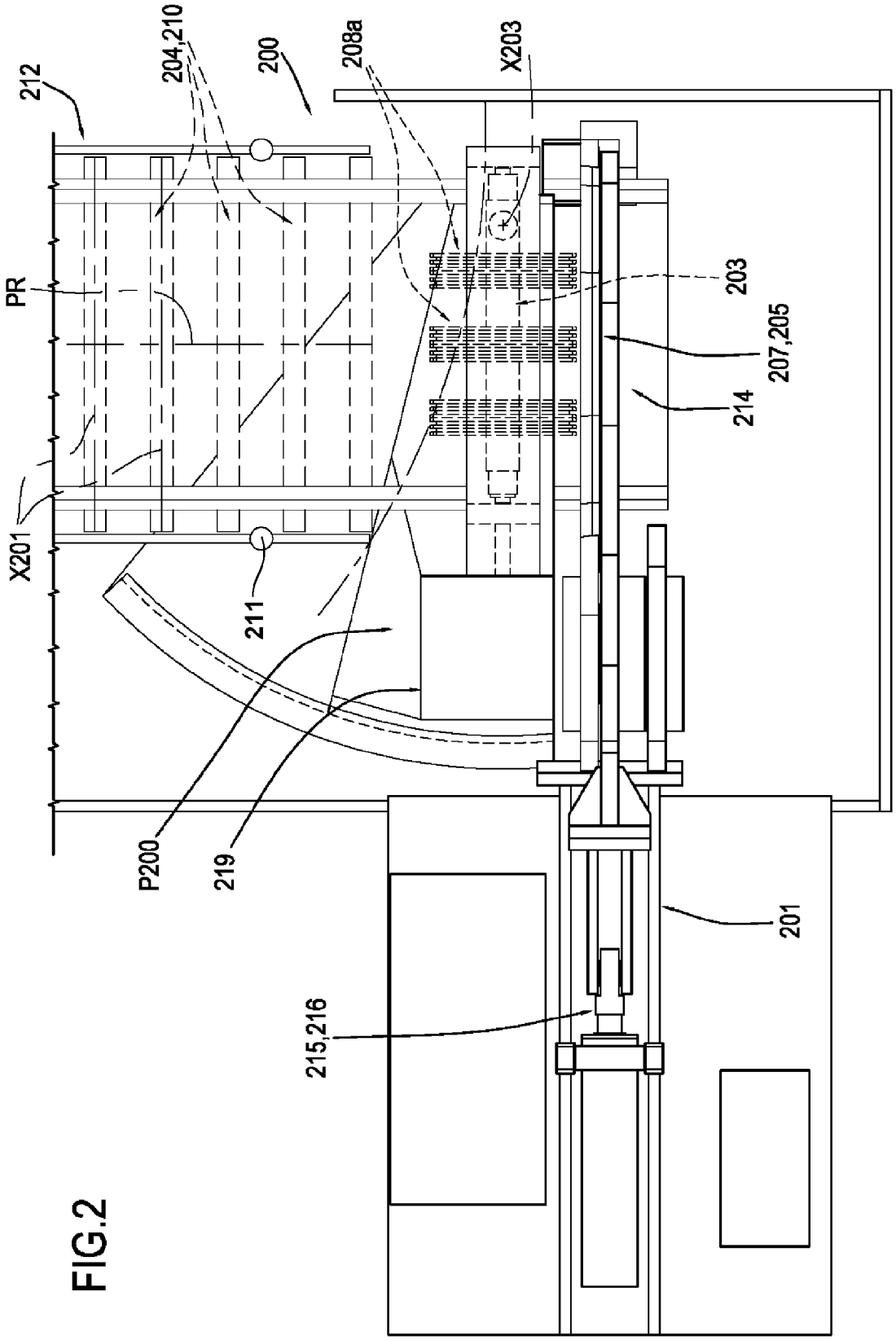
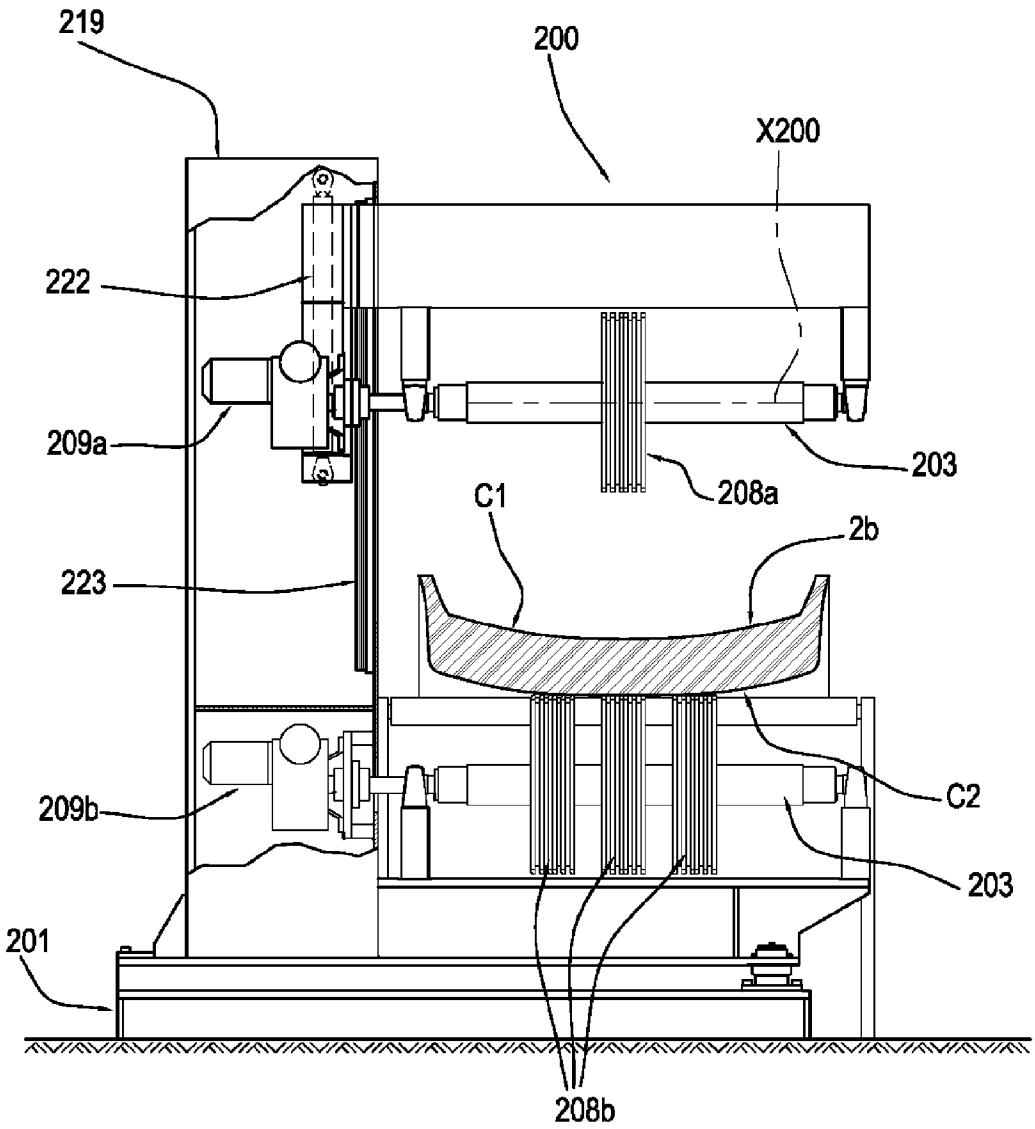

212
204,210
200
208a
X203
PR
203
207,205
214
X201
211
P200
219
201
215,216

FIG.2

FIG.3



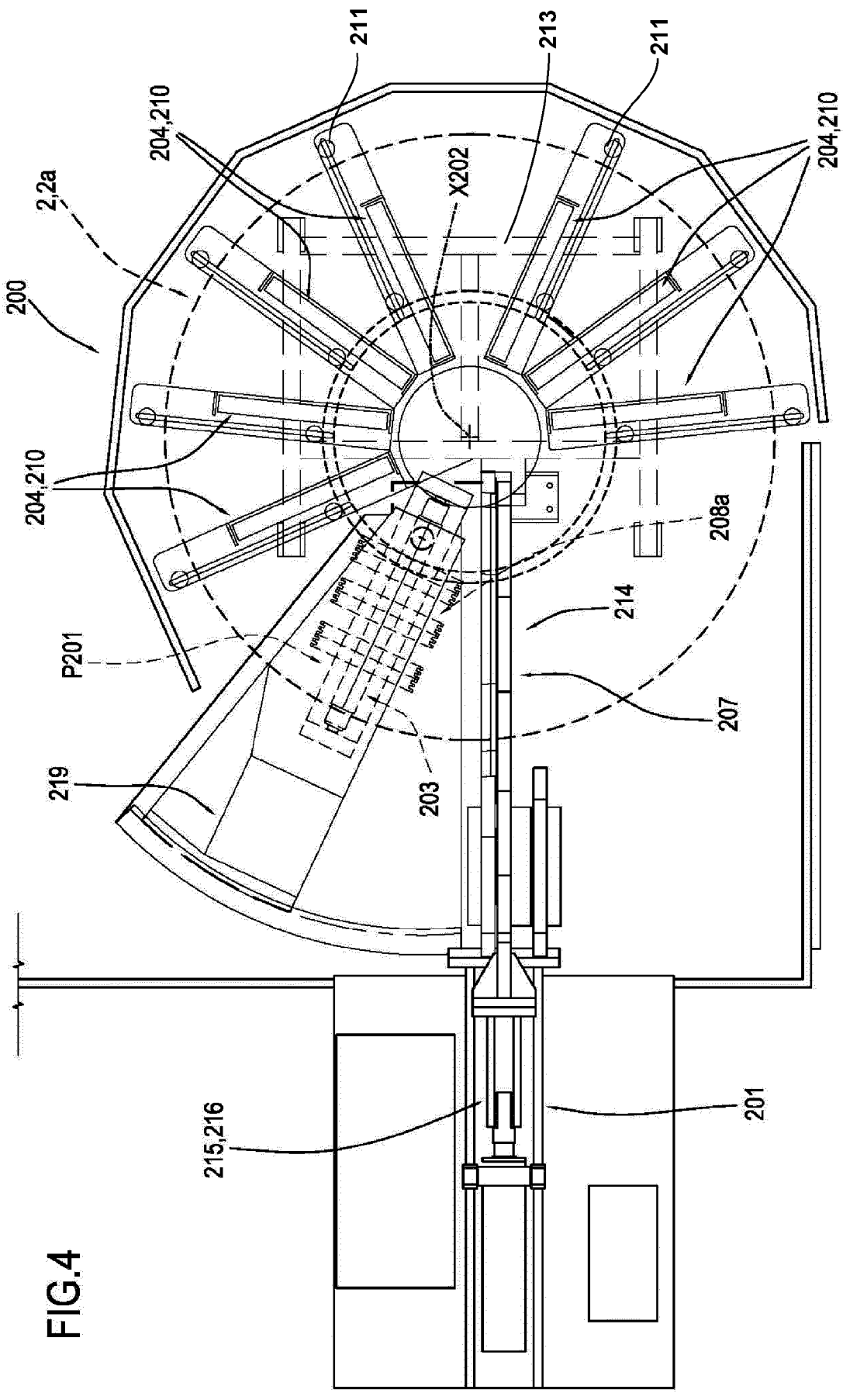

211
213
211
204,210
204,210
2,2a
X202
200
204,210
208a
214
P201
207
219
203
215,216
201

FIG.4

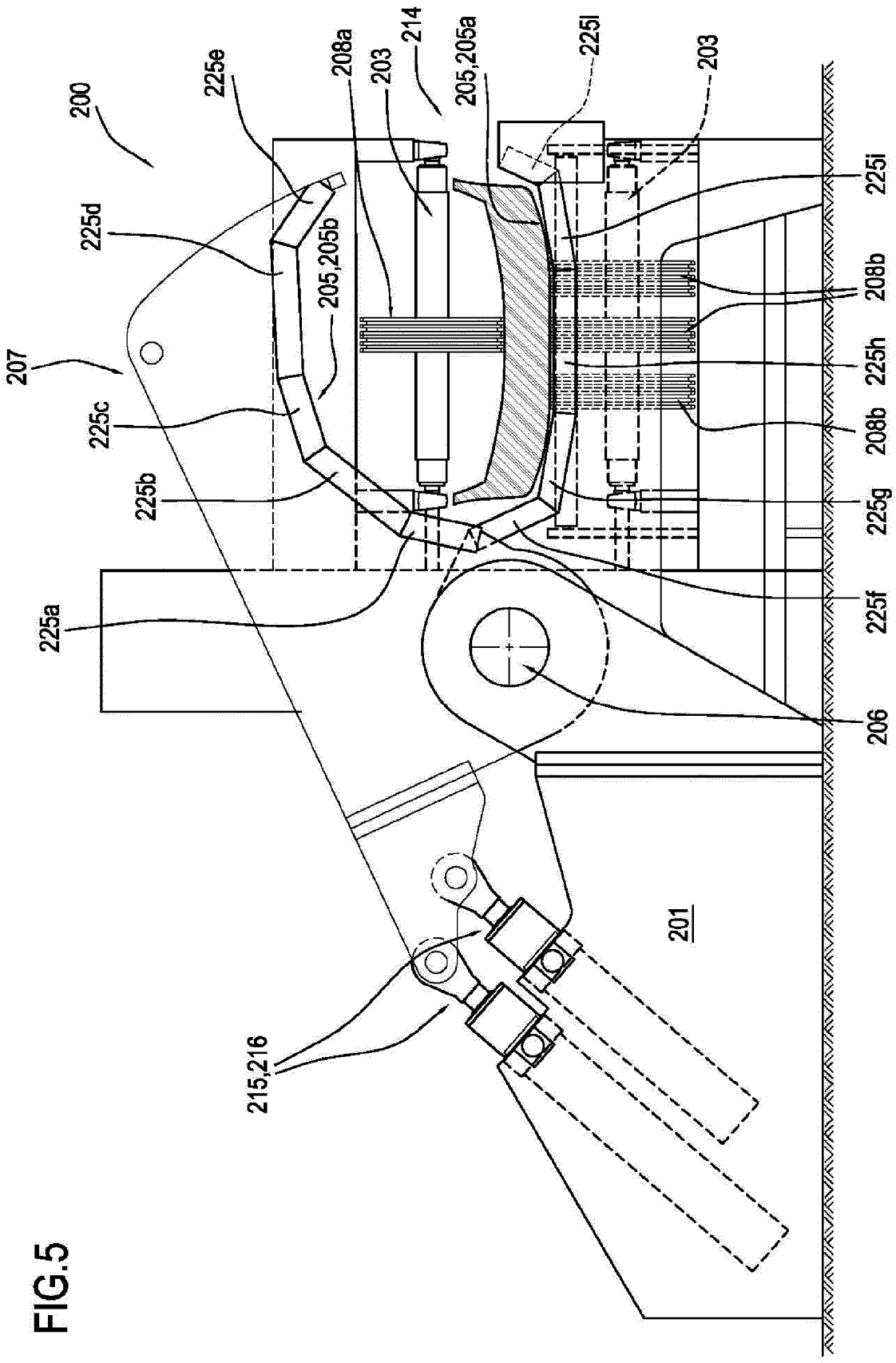

200
225e
208a
203
214
205,205a
225l
203
225l
225d
205,205b
208b
207
225h
225c
208b
225b
225g
225a
225f
206
201
215,216

FIG.5

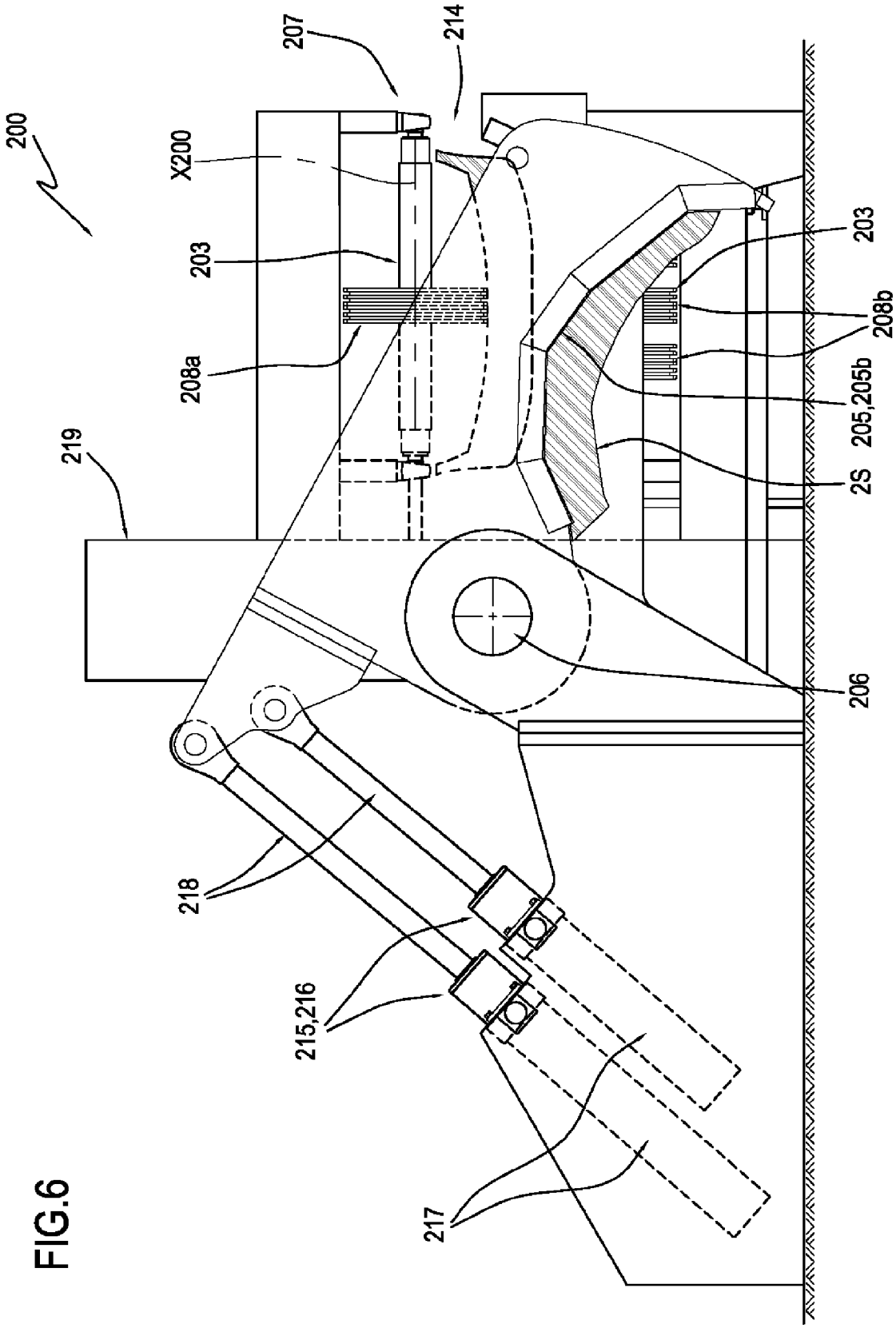

200
X200
207
214
203
208a
219
203
208b
205,205b
2S
206
218
215,216
217

FIG.6

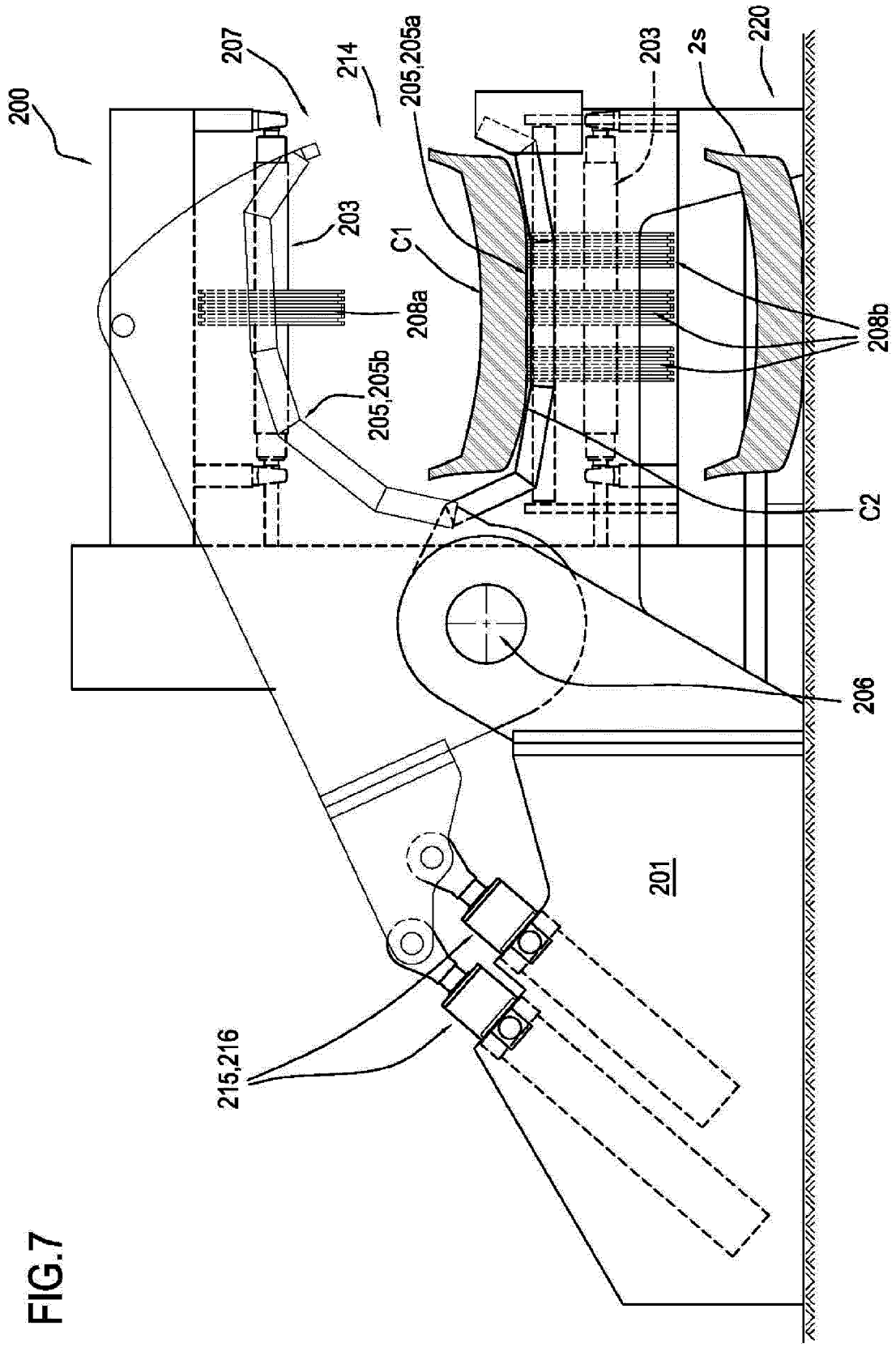

200
207
214
205,205a
203
2s
220
203
C1
208a
205,205b
208b
C2
206
201
215,216

FIG.7

FIG.8

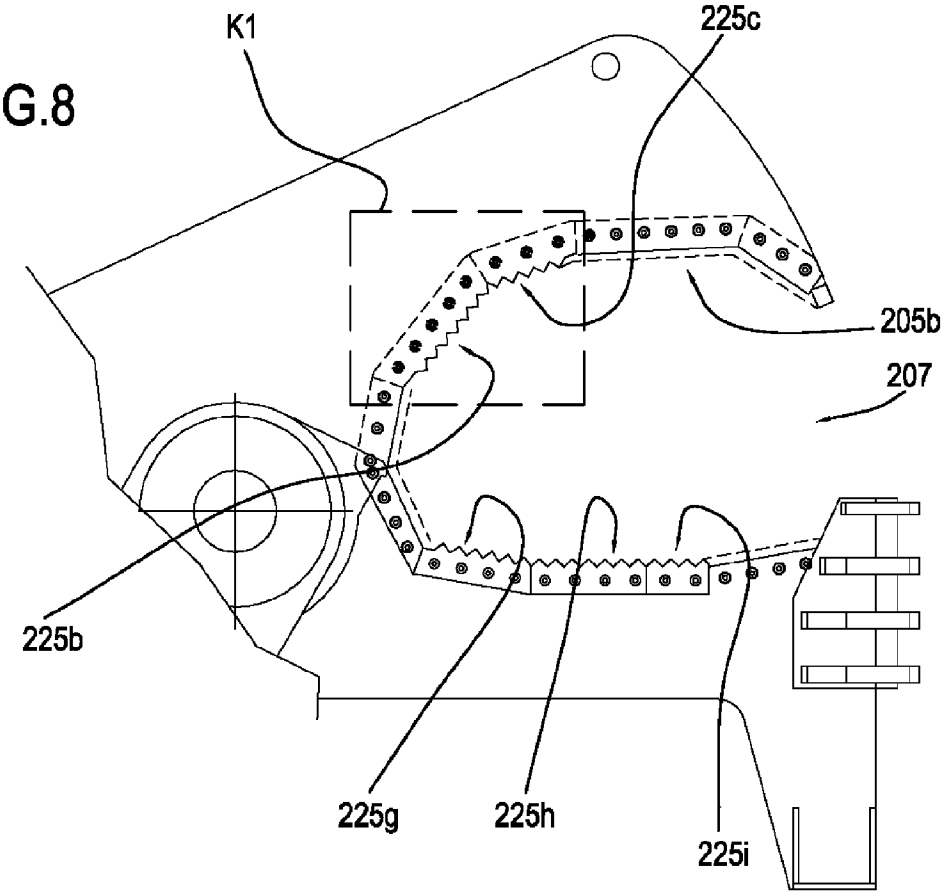


FIG.9

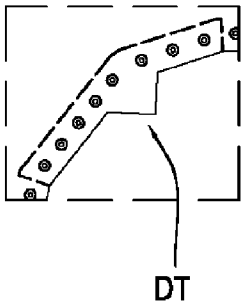
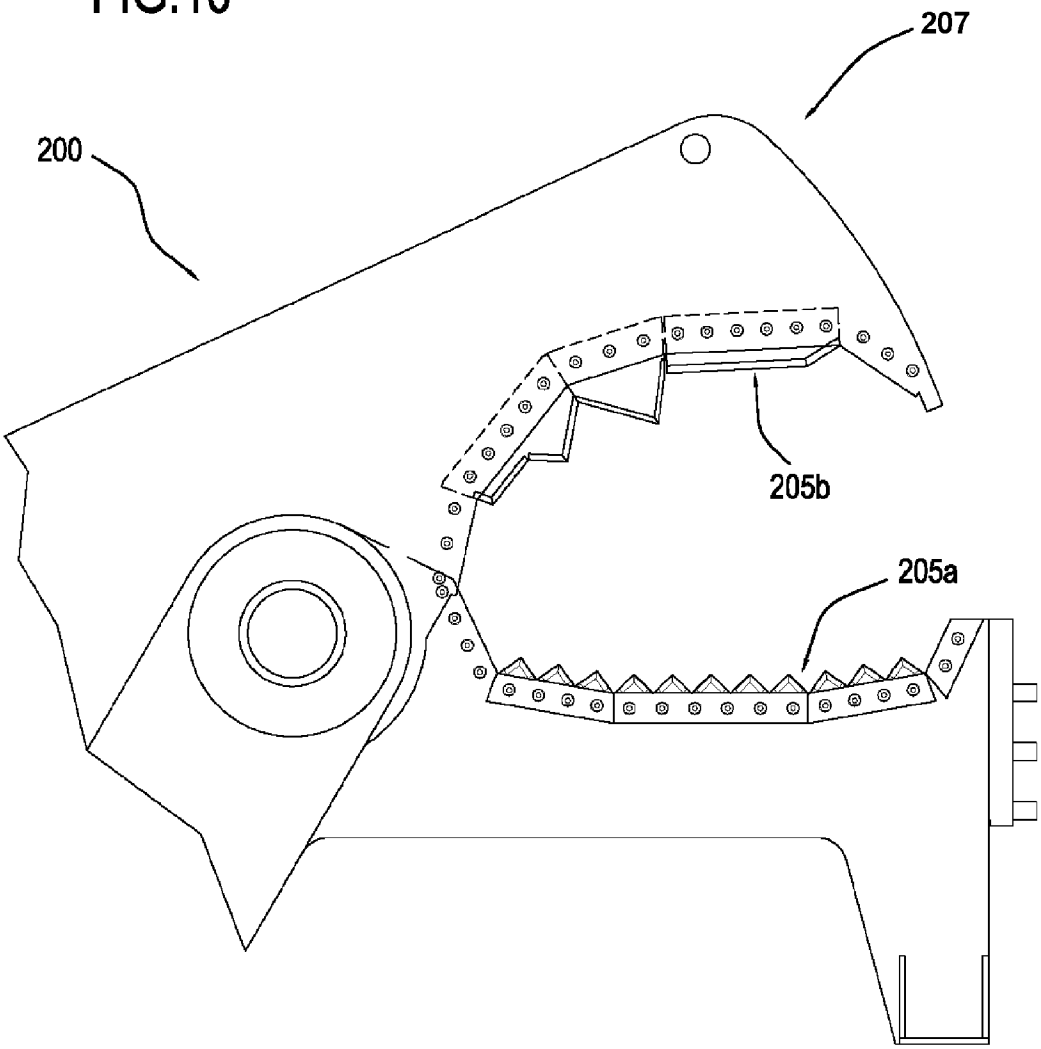


FIG.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/074197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B26D7/01 B26D3/00
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)
B26D B60C

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 practicable, 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.
Y	US 5 531 146 A (PEDERSON LES H [US]) 2 July 1996 (1996-07-02) column 2, lines 14-23 column 3, lines 43-58 column 5, line 37 - column 7, line 35 claims; figures	2,9-13

X	WO 2012/141613 A2 (FILIPPOV EVGENII DMITRIEVICH [RU]) 18 October 2012 (2012-10-18)	1,5,15
Y	abstract; figures	2,9-13
A		3,4,6-8, 14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report
5 February 2014	17/02/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Thanbichler, Peter

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/074197

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5531146 A	02-07-1996	NONE	
WO 2012141613 A2	18-10-2012	EA 201300261 A1	29-11-2013
		RU 2011114104 A	20-10-2012
		WO 2012141613 A2	18-10-2012

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2013/074197

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B26D7/01 B26D3/00
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)
B26D B60C

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
Y	US 5 531 146 A (PEDERSON LES H [US]) 2 juillet 1996 (1996-07-02) colonne 2, ligne 14-23 colonne 3, ligne 43-58 colonne 5, ligne 37 - colonne 7, ligne 35 revendications; figures	2,9-13

X	WO 2012/141613 A2 (FILIPPOV EVGENII DMITRIEVICH [RU]) 18 octobre 2012 (2012-10-18)	1,5,15
Y	abrégé; figures	2,9-13
A		3,4,6-8, 14

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
5 février 2014	17/02/2014

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Thanbichler, Peter

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2013/074197

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5531146 A	02-07-1996	AUCUN	
WO 2012141613 A2	18-10-2012	EA 201300261 A1	29-11-2013
		RU 2011114104 A	20-10-2012
		WO 2012141613 A2	18-10-2012