(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
25 septembre 2014 (25.09.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/147108 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B26D 3/00 (2006.01) *B26D 7/06* (2006.01)
B26D 7/01 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2014/055475

(22) Date de dépôt international :
19 mars 2014 (19.03.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1352503 20 mars 2013 (20.03.2013) 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 CUTTING UP TYRE RUBBER AT THE END OF LIFE

(54) Titre : MACHINE ET PROCÉDÉ DE COUPE DE LA CHAPE DE PNEUMATIQUES EN FIN DE VIE

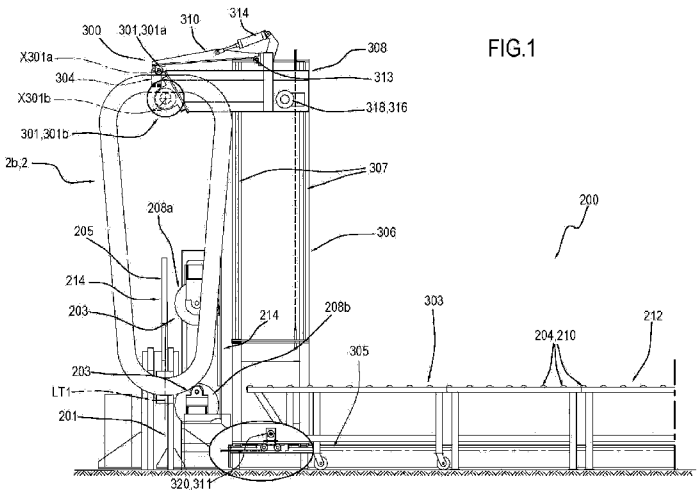


FIG.1

(57) Abstract : Machine (200) for cutting part (2b) of a tyre (2) up into pieces (2s), comprising, in combination: - a frame (201); - means (204) on which said tyre (2) rubber (2b) can rest supported, defining a supporting surface (303) intended to support the tyre (2) rubber (2b); - a cutting station (214) comprising cutting means (205) for making a cut in said rubber (2b) so as to cut it up into pieces (2s); - tyre (2) rubber (2b) feed means (203) configured to supply said rubber (2b) resting on the supporting surface (303) to the cutting station (214); a device (300) for the placement of the tyre rubber (2b) comprising means (301) for holding said rubber (2b) which are configured to come into contact with the tyre (2) rubber (2b) and immobilize it and which are connected to the frame (201) in such a way as to be able to move relative to the frame (201) in order to handle said rubber (2b) with respect to the frame (201) so as to make the rubber (2b) rest on the supporting surface (303) in an opened-out configuration.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2014/147108 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))*

Machine (200) pour le fractionnement d'une partie (2b) d'un pneumatique (2) en morceaux (2s), comprenant, en combinaison: - un bâti (201); - des moyens (204) de support en appui de ladite chape (2b) du pneumatique (2) définissant une surface (303) d'appui apte à recevoir en appui la chape (2b) du pneumatique (2); - un poste (214) de coupe comprenant des moyens (205) de coupe pour effectuer une coupe au niveau de ladite chape (2b), de façon à la fractionner en morceaux (2s); - des moyens (203) d'alimentation de ladite chape (2b) du pneumatique (2), configurés pour approvisionner ladite chape (2b) reposant sur la surface (303) d'appui au poste (214) de coupe; un dispositif (300) de mise en place de la chape (2b) du pneumatique, comportant des moyens (301) de retenue de ladite chape (2b), configurés pour venir au contact de la chape (2b) du pneumatique (2) et la bloquer et reliés au bâti (201) de manière à être mobiles par rapport au bâti (201) afin de manutentionner ladite chape (2b) par rapport au bâti (201) de manière à faire reposer la chape (2b) dans une configuration déployée sur la surface (303) d'appui.

MACHINE ET PROCÉDÉ DE COUPE DE LA CHAPE DE PNEUMATIQUES EN FIN DE VIE

[001] La présente invention concerne une machine et un procédé de coupe en morceaux de la chape de pneumatiques (en particulier de pneumatiques lourds) en fin de vie et s'insère dans le secteur technique du recyclage des pneumatiques en fin de vie.

[002] 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". Ces pneus sont généralement employés dans les engins de terrassement à l'œuvre dans le secteur de l'extraction minière.

[003] Un besoin particulièrement ressenti, notamment dans le domaine des pneumatiques lourds, est de pouvoir fractionner la chape (préalablement séparée des flancs) en morceaux afin de faciliter leur élimination ultérieure.

[004] Ce besoin exige la conception et la mise en œuvre d'une machine de coupe qui soit en mesure de permettre une mise en place correcte de la chape de façon à ce que la machine de coupe puisse effectuer en toute sécurité la coupe de cette chape.

[005] Le document DE 25 53 539 décrit une machine de coupe de la chape d'un pneumatique en morceaux comprenant des moyens d'alimentation et de guidage de la chape en direction d'un poste de coupe. La mise en place de la chape se fait à l'aide de plusieurs rouleaux agencés de manière à exercer une pression sur le pneu préalablement découpé et à orienter la partie découpée de celui-ci en direction des moyens d'alimentation. Cette machine présente des inconvénients de sécurité et de fiabilité en fonctionnement.

[006] Un premier objectif de la présente invention est donc de satisfaire ce besoin par la réalisation d'une machine de coupe de la chape d'un pneumatique et la mise au point d'un procédé de découpage de la chape d'un pneumatique.

[007] L'invention prévoit également de mettre à disposition une machine pour la découpe de la chape qui soit facilement adaptable pour traiter des pneumatiques de diverses dimensions. Conformément à l'invention, ce but est atteint par une machine de coupe de la chape et par un procédé de coupe de la chape, objets de l'invention, comprenant les caractéristiques techniques exposées dans une ou plusieurs des revendications en annexe.

[008] Les caractéristiques techniques de l'invention, selon les objectifs susdits, sont clairement vérifiables à partir du contenu des revendications 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 en représentent un mode exemplatif de réalisation, dans lesquels:

- la Figure 1 illustre une vue de côté d'une machine de coupe objet de la présente invention;
- la Figure 2 illustre une vue de face de la machine objet de la présente invention, dans laquelle certains composants ont été supprimés pour en mettre d'autres plus en évidence;
- la Figure 3 illustre une vue en plan de la machine objet de la présente invention;
- les Figures 4 à 6 illustrent, respectivement, des vues de côté correspondantes de la machine représentée sur les figures précédentes dans différentes configurations de fonctionnement;
- les Figures 7 et 8 illustrent des vues de côté respectives à plus grande échelle de détails des Figures 1 et 2;
- la Figure 9 illustre un détail de la machine représentée sur les figures précédentes.

[009] Conformément aux dessins, on a désigné par 200 un équipement ou une machine pour le fractionnement de la chape 2b d'un pneumatique 2 en morceaux.

[010] Par l'expression « fractionnement en morceaux » on entend le fractionnement de la chape 2b en morceaux de dimensions inférieures.

[011] Il convient de noter que la chape 2b, avant son traitement dans la machine 200, a été séparée des flancs du pneu : donc, dans la présente description, par l'expression «chape 2b» on entend une partie de pneumatique qui ne comprend que la chape, sans les flancs ni les éventuels câbles en acier situés dans le bourrelet.

[012] La machine 200 comprend un bâti 201 et des moyens 204 de support sur lesquels s'appuie la chape 2b du pneumatique. Les moyens 204 de support sont reliés au bâti 201. Ces moyens 204 de support définissent une surface 303 apte à recevoir en appui la chape 2b du pneumatique.

[013] Ces moyens 204 de support, dans l'exemple représenté, sont constitués par une pluralité d'organes rotatifs 210 de support. Ces organes rotatifs 210 de support sont, de préférence, des éléments rotatifs de type fou constitués de rouleaux tournant autour de leurs axes X201 disposés sensiblement parallèles entre eux, définissant de la sorte un parcours rectiligne d'alimentation de la chape 2b du pneumatique 2. Ces organes rotatifs 210 sont

portés par un premier élément 212 de support.

[014] La machine 200 comprend des moyens 203 d'alimentation de la chape 2b du pneumatique 2, configurés pour alimenter un poste de coupe 214 (Ce poste de coupe 214 fait partie de la machine 200). Les moyens 203 d'alimentation comprennent des organes d'entraînement (208a, 208b) coopérant l'un avec l'autre pour alimenter la chape 2b du pneumatique à fractionner.

[015] La machine 200 comprend également des moyens 222 de réglage de la position relative (verticale) desdits organes d'entraînement (208a, 208b). Ces moyens 222 de réglage permettent, de régler la position des organes d'entraînement en fonction des dimensions (épaisseur) de la chape 2b du pneumatique en cours de façonnage. Selon le mode de réalisation illustré, l'organe d'entraînement 208a est mobile le long d'un guide 223 dans une direction verticale entre une position extrême de dégagement (Figure 1) et une autre d'engagement (Figure 4) avec la chape 2b du pneumatique 2 en cours de façonnage.

[016] Le poste de coupe 214, qui fait partie de l'invention, comprend des moyens 205 de coupe (bien visibles sur la Figure 9). Les moyens 205 de coupe, selon le mode de réalisation préféré de l'invention, 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 qui coopèrent afin de définir une cisaille 207. 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.

[017] De préférence une lame 205a est fixée au bâti 201 et l'autre lame 205b est mobile par rapport au bâti 201. La première lame 205a et la seconde lame 205b sont conformées de façon à ce que la coupe de ladite chape 2b du pneumatique 2 commence au niveau d'une partie extrême des lames 205a, 205b distale par rapport au point d'appui 206. En d'autres termes, c'est la partie extrême des lames (205a, 205b) distale par rapport au point d'appui 206 qui entre d'abord en contact, à la suite du mouvement relatif des lames (205a, 205b) qui se rapprochent, avec la chape 2b du pneumatique 2 soumis à la coupe. Les lames (205a, 205b) sont conformées de façon à ce que la coupe du de la chape du pneumatique progresse de leur partie distale par rapport au point d'appui 206 à leur partie proximale de manière à faciliter la coupe et de réduire la puissance nécessaire à la coupe.

[018] Les moyens 205 de coupe sont manipulés à l'aide de moyens 215 de manutention. Ces moyens 215 de manutention agissent sur les lames (205a, 205b) pour les déplacer entre une position extrême de complète ouverture, représentée sur la Figure 9, et une position extrême de fermeture, qui est atteinte quand la coupe de la chape 2b du

pneumatique 2 a été complètement exécutée.

[019] Les moyens 215 de manutention comprennent un actionneur 216 intercalé entre la première lame 205a et la seconde lame 205b. 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. L'actionneur 216 est, de préférence, un actionneur de type hydraulique.

[020] Selon l'invention, la machine 200 comprend des moyens 203 d'alimentation de ladite chape 2b du pneumatique 2, configurés pour alimenter le poste 214 de coupe en chape 2b du pneumatique 2. Ces moyens 203 d'alimentation comprennent des organes 208 d'entraînement, configurés pour entraîner la chape 2b du pneumatique 2 en direction des moyens 205 de coupe, et formés de rouleaux (208a, 208b) coopérant entre eux et agissant sur des surfaces (C1, C2) opposées de la chape 2b du pneumatique 2.

[021] Selon l'exemple illustré, la machine 200 comprend un rouleau supérieur 208a et une pluralité de rouleaux inférieurs 208b. Les rouleaux inférieurs 208b soutiennent en appui la chape 2b du pneumatique 2 en cours de façonnage à proximité du poste de coupe 214. En particulier, au moins le rouleau 208a agissant sur une surface C1 de la chape 2b peut être actionné à l'aide de moyens 209a d'entraînement en rotation. De préférence, 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. Les moyens 209a et 209b d'entraînement en rotation des rouleaux (208a, 208b) comprennent un moteur, de type électrique.

[022] 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 de la chape 2b, de centrer le rouleau 208a par rapport à la chape 2b, de façon à ce que l'action d'entraînement sur la chape soit optimale.

[023] Selon l'invention, la machine 200 comprend un dispositif 300 de mise en place de la chape 2b d'un pneumatique, comportant des moyens 301 de retenue de ladite chape 2b, configurés pour venir au contact de la chape 2b, et la bloquer.

[024] Les moyens 301 de retenue sont reliés au bâti 201 de manière à être mobiles (de préférence horizontalement et verticalement par rapport au bâti 201) pour déplacer ladite chape 2b par rapport au bâti 201 et à la déployer de manière à venir sur au moins une partie de sa longueur en appui sur la surface 303 de support. Ainsi, la chape déployée peut reposer avec toute sa longueur sur la surface 303 de support ou avec une longueur

prédéterminée, égale à au moins deux fois la longueur de coupe 2s sur la surface 303 de support. Les moyens 301 de retenue comprennent une paire d'éléments (301a, 301b) de blocage, mobiles l'un par rapport à l'autre entre une position de libération de ladite chape 2b et une position de retenue de cette chape 2b dans laquelle ils agissent sur des surfaces opposées (C1, C2) de ladite chape 2b du pneumatique 2. Chaque élément (301a, 301b) de blocage de ladite paire d'éléments (301a, 301b) de blocage est configuré pour tourner autour d'un axe respectif (X301a, X301b), de manière à entraîner et déplacer ladite chape 2b quand lesdits éléments (301a, 301b) de blocage, dans la position de retenue, maintiennent la chape 2b. En d'autres termes, on fait avancer la chape 2b par le biais d'une rotation des éléments (301a, 301b) de blocage.

[025] Selon le mode de réalisation illustré, la machine 200 comprend des moyens 304 d'actionnement en rotation (autour de leur axe) d'au moins un élément 301b parmi lesdits éléments (301a, 301b) de blocage. Ces moyens 304 d'actionnement comprennent, de préférence, un moteur électrique. Préférentiellement, un élément (301a) desdits éléments (301a, 301b) de blocage tourne librement.

[026] On va maintenant décrire plus en détail le dispositif 300 de mise en place, qui fait partie de la présente invention.

[027] Ce dispositif 300 de mise en place, comme on l'a déjà exposé précédemment, comprend deux éléments (301a, 301b) de blocage rotatifs. Ces deux éléments (301a, 301b) de blocage se font face l'un à l'autre pour coopérer de façon à maintenir entre eux la chape 2b.

[028] En particulier, un élément (301a) desdits éléments (301a, 301b) de blocage agit sur la chape 2b en venant au contact de la surface C2 tandis que l'autre élément 301b de blocage vient au contact de la surface C1 de la chape (de l'autre côté de la surface C2), agissant en conséquence sur la chape 2b.

[029] L'un de ces éléments (301a) de blocage est porté par un bras 310 relié pivotant (pivotant sur charnière) à une seconde unité 308 appartenant au dispositif 300 (et dont les détails seront précisés dans la suite de la présente description), au niveau d'un axe horizontal 313. Le bras 310 est mis en rotation par rapport au centre de rotation 313 à l'aide des moyens 314 d'actionnement. De préférence les moyens 314 d'actionnement comprennent un piston coulissant dans un cylindre. Soit le piston soit le cylindre est relié (pivotant sur charnière) au bras 310, tandis que l'autre élément est relié (pivotant sur charnière) à une seconde unité 308 mieux décrite dans ce qui suit.

[030] Selon le mode de réalisation préféré illustré sur les figures en annexe, la machine 200 comprend une première glissière 305 reliée audit bâti 201 supportant une première unité 306 coulissante sur ladite première glissière 305. La première glissière 305 s'étend horizontalement et la première unité 306 coulissante est donc mobile horizontalement.

[031] La machine comprend des moyens 320 d'actionnement pour permettre la manipulation de la première unité 306 par rapport au bâti 201 (le long du premier guide 305). Ces moyens 320 d'actionnement, selon le mode de réalisation préféré, comprennent une chaîne 312, fixée au bâti 201 au niveau de ses deux extrémités opposées. La chaîne 312 est engrenée par un dispositif 311 (bien visible sur la Figure 7 et qui fait partie des moyens 320 d'actionnement), configuré pour définir un renvoi de ladite chaîne 312 au moyen d'une pluralité de roues dentées (330a, 330b, 330c).

[032] Le dispositif 311 comprend au moins une roue dentée motorisée 330a, pouvant être entraînée en rotation (au moyen d'un moteur électrique 331) pour permettre la mise en mouvement de la première unité 306 le long de la première glissière 305.

[033] Dans une variante (non représentée sur les dessins), les moyens d'actionnement 320 comprennent un mécanisme à pignon et crémaillère, la crémaillère étant montée fixe sur le bâti 201 et agencée parallèlement à la première glissière 305 (de préférence à mi-distance par rapport aux rails de la glissière), le pignon étant, lui, solidaire de la première unité 306. Le pignon est entraîné en rotation par un moteur électrique monté sur l'unité 306 et permet le déplacement de la première unité 306 le long des rails de la glissière 305.

[034] La première unité 306 porte les moyens 301 de retenue.

[035] En outre, selon le mode de réalisation préféré, la machine 200 comprend une seconde glissière 307 et une seconde unité 308 coulissante sur ladite seconde glissière 307. La première unité 306 coulissante supporte ladite seconde unité 308 coulissante et par l'intermédiaire de la seconde glissière 307.

[036] En particulier, la seconde unité 308 est mobile verticalement par rapport à la première unité 306 à l'aide de moyens 316 d'actionnement correspondants. Ces moyens 316 d'actionnement comprennent une chaîne 317 et un moteur 318 configuré pour venir en prise avec la chaîne 317, au moyen d'une roue dentée. La chaîne 317 est reliée de façon rigide à la première unité 306. La chaîne 317 s'étend verticalement.

[037] Dans une variante de réalisation (non visible sur les dessins) les moyens d'actionnement comprennent un vérin hydraulique fixé à l'unité 306 dont la tige est solidaire

de la seconde unité 308. Un tel vérin hydraulique est plus sûr en fonctionnement, tout en permettant un déplacement plus rapide et sans à-coups de la seconde unité 308.

[038] La seconde unité 308 porte les moyens 301 de retenue et est mobile verticalement le long de ladite seconde glissière 307.

[039] Le bras 310 est pivotant sur charnière sur la seconde unité 308, et les éléments (301a, 301b) de blocage sont portés par la seconde unité 308. Ces éléments (301a, 301b) de blocage sont mobiles horizontalement et verticalement par rapport au bâti 201 (dans l'exemple illustré, au moyen de la première unité 306 et de la seconde unité 308).

[040] On va décrire par la suite le fonctionnement de l'invention, en se référant particulièrement à la machine 200 (et au dispositif 300 de mise en place) illustrée dans les figures en annexe et en se référant également au façonnage de la chape 2b dudit pneumatique 2.

[041] Il est à noter que, de préférence, la chape 2b a été préalablement séparée du câble en acier qui est noyé à l'intérieur du pneumatique 2 lui-même et qui constitue un support structurel du pneumatique 2.

[042] La chape 2b est saisie par l'intermédiaire du dispositif 300 de mise en place. En particulier, une partie de la chape 2b est bloquée entre les deux éléments (301a, 301b) de blocage, de sorte que le dispositif 300 puisse déplacer la chape 2b toute entière.

[043] La chape 2b du pneumatique 2 est disposée dans une configuration dans laquelle elle définit un anneau dans un plan vertical (dans un plan sensiblement perpendiculaire à un plan de coupe), bien visible sur la Figure 1. Dans cette configuration une partie de la chape 2b est disposée entre les lames (205a, 205b), et une autre partie est bloquée entre les éléments (301a, 301b) de blocage du dispositif 300.

[044] Après avoir correctement mis en place, comme décrit précédemment, la chape 2b au moyen du dispositif 300 de mise en place, on actionne les lames (205a, 205b) pour effectuer une première coupe ou une première découpe de la chape 2b (au niveau d'une ligne de coupe désignée par LT1 sur la Figure 1), de façon à fractionner l'anneau constitué par la chape 2b de manière à mettre fin à sa continuité. L'actionnement des lames (205a, 205b) pour effectuer la découpe de la chape 2b se produit en faisant tourner la lame supérieure 205a de façon à la rapprocher de la lame inférieure 205b. La continuité de la chape 2b se retrouve alors interrompue après la première coupe.

[045] On décrira par la suite une modalité préférée de mise en place de la chape ayant

subi la première coupe sur les organes rotatifs 210 (plus généralement, sur les moyens 204 de support).

[046] En particulier, selon cette première modalité de fonctionnement, les phases suivantes prévoient de :

a) actionner en rotation les éléments 301a et 301b de façon à faire défiler entre eux la chape 2b pour la faire avancer;

b) déplacer horizontalement et verticalement le dispositif 300 de mise en place jusqu'à une position extrême d'éloignement des moyens 205 de coupe;

c) libérer la chape sur la surface 303 d'appui quand le dispositif 300 est dans ladite position extrême d'éloignement des moyens 205 de coupe.

[047] Pendant ces opérations on modifie la position horizontale et verticale du dispositif 300 de sorte que la manutention horizontale et verticale de la chape 2b commence quand le défilement de la chape 2b entre les éléments 301a et 301b s'est achevé, ce qui réduit de cette façon les contraintes s'exerçant sur le bâti 201 et/ou les éléments de la machine 200.

[048] Selon une variante les phases a) et b) peuvent être exécutées au moins partiellement en temps masqué.

[049] On peut ainsi envisager, selon une deuxième modalité de fonctionnement de la machine de l'invention, de synchroniser le déplacement du dispositif de mise en place 300 avec la coupe des morceaux 2s de la chape 2b. On déplace alors la chape 2b par étapes, chaque étape de déplacement s'effectuant lors de la coupe d'un morceau 2s. La longueur de la chape 2b en appui sur le support 303 à proximité des moyens de coupe 205 est de préférence égale ou supérieure à deux fois la longueur du morceau 2s avant chaque nouveau déplacement de la chape 2b par les moyens d'alimentation 203. La chape est libérée avant la dernière opération de coupe. Cette deuxième modalité de fonctionnement permet de réaliser le déplacement de la chape en temps masqué et réduire ainsi le temps d'un cycle de coupe de la chape 2b.

[050] Ainsi, selon cette deuxième modalité de fonctionnement, les phases suivantes prévoient de :

a) actionner en rotation les éléments 301a et 301b de façon à faire défiler entre eux la chape 2b pour la faire avancer;

b) déplacer horizontalement et verticalement le dispositif 300 de mise en place jusqu'à une position d'éloignement horizontal par rapport aux moyens 205 de coupe égale à au moins deux fois la longueur d'un morceau 2s;

c) alimenter les moyens de coupe 205 en déplaçant à l'aide des moyens d'alimentation 203 la chape 2b d'une longueur égale à celle d'un morceau 2s ;

d) effectuer la coupe d'un morceau 2s et en même temps déplacer horizontalement et verticalement le dispositif 300 de mise en place de manière à poser sur la surface 303 une longueur de chape 2a égale à la longueur d'un morceau 2s;

e) répéter l'étape d) jusqu'à ce que la chape 2b soit réduite en morceaux 2s en prévoyant de libérer la chape sur la surface 303 d'appui au moins avant la coupe du dernier morceau 2s.

[051] Dans la phase de libération de la chape sur la surface 303 d'appui, quand le dispositif 300 est dans ladite position extrême d'éloignement des moyens 205 de coupe ou avant la dernière coupe de morceau 2s, on dispose les éléments (301a, 301b) de blocage dans leur position de libération.

[052] Les Figures 4 à 6 illustrent les phases opérationnelles décrites précédemment concernant la mise en place de la chape 2b sur les organes rotatifs 210 selon la première modalité de fonctionnement.

[053] La chape 2b, qui a une conformation annulaire avec une section sensiblement en U, est donc disposée au moyen du dispositif 300 de mise en place en appui (déployée) sur les organes rotatifs 210 de support de façon à ce qu'une partie de la surface externe (ou de chape) soit en appui sur ces organes rotatifs 210 de support de façon à définir un unique corps rectiligne ayant une section sensiblement en « U » qui s'étend longitudinalement sensiblement dans une direction orthogonale à l'axe des organes rotatifs 210 de support.

[054] Quand la chape 2b est déplacée au moyen du dispositif 300 de mise en place, ladite chape 2b est en prise avec les moyens 203 d'alimentation, de façon à ce que la chape 2b ne soit pas soumise à des déplacements lors de la manutention.

[055] Quand la chape 2b est correctement placée en appui sur les organes rotatifs 210 de support (moyens 204 de support), le dispositif 300 libère la chape 2b. De fait, quand le dispositif 300 est dans sa position extrême de libération, les éléments 301a et 301b de blocage sont actionnés en rotation pour libérer la chape 2b sur les organes rotatifs 210 de support.

[056] A la suite de la mise en place de la chape 2b sur les organes 210 de support, on amène une autre partie de chape 2b en direction des lames (205a, 205b), pour effectuer la découpe du premier morceau de chape 2b, ou bien pour effectuer une seconde coupe de la

chape 2b.

[057] On alimente les lames en chape 2b en actionnant les moyens 203 d'alimentation. L'actionnement des lames (205a, 205b) vers leur position de coupe provoque une seconde coupe dans la chape 2b du pneumatique 2.

[058] Suite à la seconde coupe, la partie de chape (désignée dans la présente description par l'expression « morceau ») comprise entre la première (LT1) et la seconde (non représentée) ligne de coupe vient à se détacher du reste du corps de la chape 2b lui-même.

[059] Pour effectuer le fractionnement de la chape en une pluralité de morceaux 2s, il faut répéter plusieurs fois le cycle décrit précédemment comprenant les étapes :

- d'alimentation de la chape 2b et
- d'actionnement des lames vers leur position de coupe.

[060] Les morceaux 2s de la chape 2b viennent tomber au niveau d'une zone de collecte disposée en dessous des lames de coupe 205a et 205b.

[061] La chape 2b est déplacée, au moyen des rouleaux 208 d'entraînement, le long du parcours rectiligne défini par les organes 210 de support eux-mêmes. De cette façon, des parties successives et consécutives de la chape 2b sont amenées au niveau du poste 214 de coupe pour être soumises à une coupe.

[062] En résumé, avec des cycles consécutifs de manutention du corps rectiligne de la chape en direction du poste 214 de coupe et d'actionnement des lames (205a, 205b) de coupe, on effectue le fractionnement en morceaux 2s de la totalité de la chape 2b.

[063] 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 particulièrement élevées.

[064] En particulier, une telle machine 200 est en mesure de manipuler, grâce au dispositif 300 de mise en place, la chape 2b afin de placer correctement cette chape 2b en vue de la coupe ultérieure sans qu'il soit nécessaire de recourir à des dispositifs externes de levage et sans aucun danger pour l'opérateur. Aussi, la mise en place de la chape 2b par rapport au poste 214 de coupe est plus simple et demeure particulièrement sûre.

[065] Le procédé de fractionnement de la chape 2b d'un pneumatique 2 en morceaux 2s, comprend les étapes consistant à:

- préparer un dispositif 300 de mise en place comportant des moyens 301 de

retenue de la chape 2b du pneumatique 2, et préparer des moyens 205 de coupe de la chape 2b du pneumatique 2;

- maintenir la chape 2b du pneumatique 2 à l'aide desdits moyens 301 de retenue;
- disposer ladite chape 2b du pneumatique 2 en une configuration dans laquelle elle définit un anneau dans un plan vertical;
- maintenir la chape 2b du pneumatique 2 à l'aide desdits moyens 301 de retenue;
- effectuer une première coupe de la chape 2b, à l'aide des moyens 205 de coupe susvisés, de manière à interrompre la continuité de l'anneau défini par la chape 2b pendant que la chape 2a est maintenue à l'aide des moyens 301 de retenue;
- éloigner, à la suite de la première coupe, lesdits moyens 301 de retenue des moyens 205 de coupe jusqu'à ce que ladite chape 2b repose sur la surface 303 d'appui;
- exécuter au moins un cycle de coupe comprenant les sous-étapes consistant à:
  - alimenter en chape 2b les moyens 205 de coupe;
  - couper, à l'aide desdits moyens 205 de coupe, ladite chape 2b du pneumatique 2 pour fractionner ladite chape 2b du pneumatique 2 en morceaux 2s.

[066] De préférence, l'étape consistant à disposer ladite chape 2b du pneumatique 2 en une configuration dans laquelle elle définit un anneau dans un plan vertical comprend une étape consistant à déplacer ladite chape 2b du pneumatique 2 à l'aide des moyens 301 de retenue de manière à la placer dans une configuration dans laquelle elle définit un anneau dans un plan vertical.

[067] En outre, on peut prévoir, au cours de l'étape consistant à éloigner lesdits moyens 301 de retenue des moyens 205 de coupe jusqu'à ce que ladite chape 2b repose sur la surface 303 d'appui, de déplacer lesdits moyens 301 de retenue verticalement vers le bas et horizontalement en s'éloignant des moyens 205 de coupe sur une course dont la projection horizontale est égale ou inférieure à celle de la chape 2b.

[068] On prévoit également prévoir, à la suite de l'étape consistant à éloigner lesdits moyens 301 de retenue des moyens 205 de coupe jusqu'à ce que ladite chape 2b repose sur la surface 303 d'appui, une étape de libération de ladite chape 2b des moyens 301 de retenue.

[069] L'étape consistant à préparer un dispositif 300 de mise en place comportant des moyens 301 de retenue de la chape 2b du pneumatique 2 peut utilement comprendre une étape consistant à préparer au moins une paire d'éléments rotatifs (301a, 301b). De même,

l'étape consistant à maintenir la chape 2b du pneumatique à l'aide desdits moyens 301 de retenue peut comprendre une étape consistant à venir au contact de ladite chape au moyen desdits éléments rotatifs (301a, 301b).

[070] Enfin, à la suite de l'étape consistant à effectuer une première coupe de la chape 2b du pneumatique 2, de manière à interrompre la continuité dudit anneau de la chape 2b, on peut utilement prévoir une étape consistant à actionner en rotation lesdits éléments rotatifs (301a, 301b), pour permettre un défilement de la chape 2b du pneumatique 2 entre lesdits éléments rotatifs (301a, 301b).

REVENDICATIONS

1) Machine (200) de coupe de la chape (2b) d'un pneumatique (2) en morceaux (2s), caractérisé en ce qu'elle comprend, en combinaison:

- un bâti (201);
- des moyens (204) de support en appui de ladite chape (2b) du pneumatique (2) définissant une surface (303) d'appui apte à recevoir en appui la chape (2b) du pneumatique (2);
- un poste de coupe (214) comprenant des moyens (205) de coupe pour effectuer une coupe de ladite chape (2b), de façon à la fractionner en morceaux (2s);
- des moyens (203) d'alimentation de ladite chape (2b) du pneumatique (2), configurés pour amener ladite chape (2b) reposant sur la surface d'appui (303) au poste de coupe (214);
- un dispositif (300) de mise en place de la chape (2b) du pneumatique, comportant des moyens (301) de retenue de ladite chape (2b), configurés pour venir au contact de la chape (2b) du pneumatique (2) et la bloquer, et reliés au bâti (201) de manière à être mobiles par rapport au bâti (201) afin de manutentionner ladite chape (2b) par rapport au bâti (201) de manière à faire reposer la chape (2b) dans une configuration déployée sur la surface (303) d'appui.

2) Machine selon la revendication 1, dans laquelle les moyens (301) de retenue sont configurés pour être mobiles horizontalement et verticalement par rapport au bâti (201).

3) Machine selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle lesdits moyens (301) de retenue comprennent au moins une paire d'éléments (301a, 301b) de blocage, mobiles l'un par rapport à l'autre entre une position de libération de ladite chape (2b) et une position de retenue de cette chape (2b) dans laquelle ils agissent sur des surfaces opposées (C1, C2) de ladite chape (2b) du pneumatique (2).

4) Machine selon la revendication 3, dans laquelle chaque élément (301a, 301b) de blocage de ladite paire d'éléments (301a, 301b) de blocage est configuré pour tourner autour d'un axe respectif (X301a, X301b) de rotation, de sorte que, quand lesdits éléments (301a, 301b) de blocage, dans la position de retenue, coopèrent pour maintenir la chape (2b), la rotation d'au moins un élément (301a, 301b) de blocage entraîne et déplace ladite chape (2b).

5) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant une première glissière (305) reliée audit bâti (201) et une première unité (306) coulissante sur ladite

première glissière (305), laquelle première unité (306) porte les moyens (301) de retenue et est mobile horizontalement le long de ladite première glissière (305).

6) Machine selon la revendication 5, dans laquelle la première unité (306) supporte une seconde glissière (307) sur laquelle est montée à coulissement une seconde unité (308) portant les moyens (301) de retenue, et mobile verticalement le long de ladite seconde glissière (307),

7) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle 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 de façon à constituer une cisaille (207).

8) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle les moyens (203) d'alimentation comprennent des organes (208) d'entraînement.

9) Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle les moyens (204) de support comprennent une pluralité d'organes rotatifs (210) de support.

10) Machine selon la revendication 9, dans laquelle au moins une partie des organes rotatifs (210) de support sont disposés avec leurs axes (X201) sensiblement parallèles, de façon à définir un parcours rectiligne pour amener aux moyens (205) de coupe une partie (2b) du pneumatique (2) constituée par une chape (2b).

11) Procédé de coupe de la chape (2b) d'un pneumatique (2) pour la fractionner en morceaux (2s), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à:

- préparer un dispositif (300) de mise en place comportant des moyens (301) de retenue de la chape (2b) du pneumatique (2) et préparer des moyens (205) de coupe de la chape (2b) du pneumatique (2);
- disposer ladite chape (2b) du pneumatique (2) en une configuration dans laquelle elle définit un anneau dans un plan vertical;
- maintenir la chape (2b) du pneumatique (2) à l'aide desdits moyens (301) de retenue;
- effectuer une première coupe de la chape (2b), à l'aide des moyens (205) de coupe susvisés, de manière à interrompre la continuité de l'anneau défini par la chape (2b) pendant que la chape 2a est maintenue à l'aide des moyens (301) de retenue;
- éloigner, à la suite de la première coupe, lesdits moyens (301) de retenue des moyens (205) de coupe jusqu'à ce que ladite chape (2b) repose sur une surface (303) d'appui;

- exécuter au moins un cycle de coupe comprenant les sous-étapes consistant à:
  - alimenter en chape (2b) les moyens (205) de coupe;
  - couper, à l'aide desdits moyens (205) de coupe, ladite chape (2b) du pneumatique (2) pour fractionner ladite chape (2b) du pneumatique (2) en morceaux (2s).

12) Procédé selon la revendication 11, dans lequel l'étape consistant à disposer ladite chape (2b) du pneumatique (2) en une configuration dans laquelle elle définit un anneau dans un plan vertical comprend une étape consistant à déplacer ladite chape (2b) du pneumatique (2) à l'aide des moyens (301) de retenue de manière à la placer dans une configuration dans laquelle elle définit un anneau dans un plan vertical.

13) Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, dans lequel, à la suite de l'étape consistant à éloigner lesdits moyens (301) de retenue des moyens (205) de coupe jusqu'à ce que ladite chape (2b) repose sur la surface (303) d'appui, il est prévu une étape de libération de ladite chape (2b) par les moyens (301) de retenue.

14) Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, dans lequel l'étape consistant à préparer un dispositif de mise en place comportant des moyens (301) de retenue de la chape (2b) du pneumatique (2) comprend une étape consistant à préparer au moins une paire d'éléments rotatifs (301a, 301b) et dans lequel ladite étape consistant à maintenir la chape (2b) du pneumatique à l'aide desdits moyens (301) de retenue comprend une étape consistant à venir au contact de ladite chape au moyen desdits éléments rotatifs (301a, 301b).

15) Procédé selon la revendication 14, dans lequel, à la suite de l'étape consistant à effectuer une première coupe de la chape (2b) du pneumatique (2), de manière à interrompre la continuité dudit anneau de la chape (2b), on prévoit une étape consistant à actionner en rotation lesdits éléments rotatifs (301a, 301b), pour permettre un défilement de la chape (2b) du pneumatique (2) entre lesdits éléments rotatifs (301a, 301b).

FIG.1

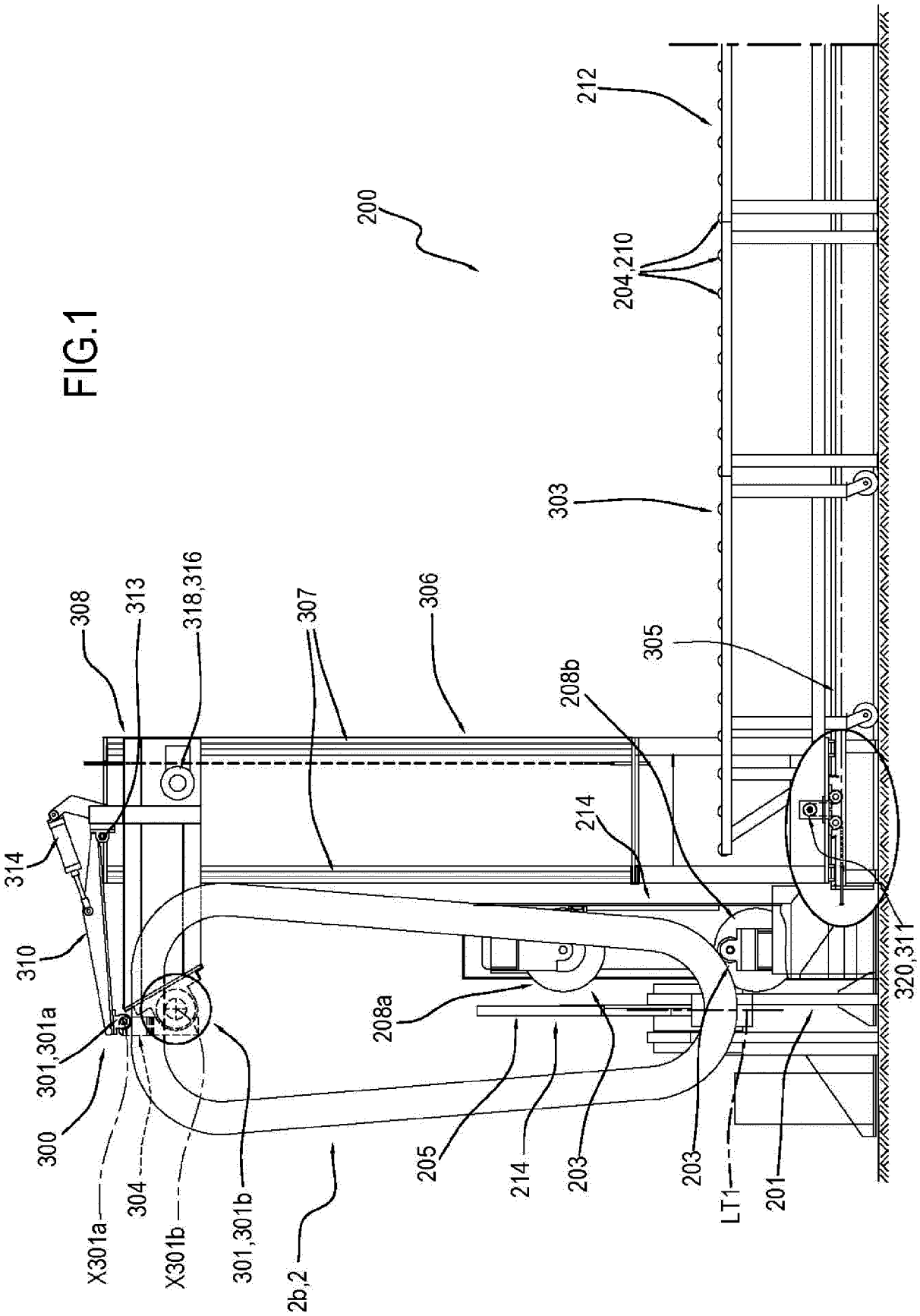
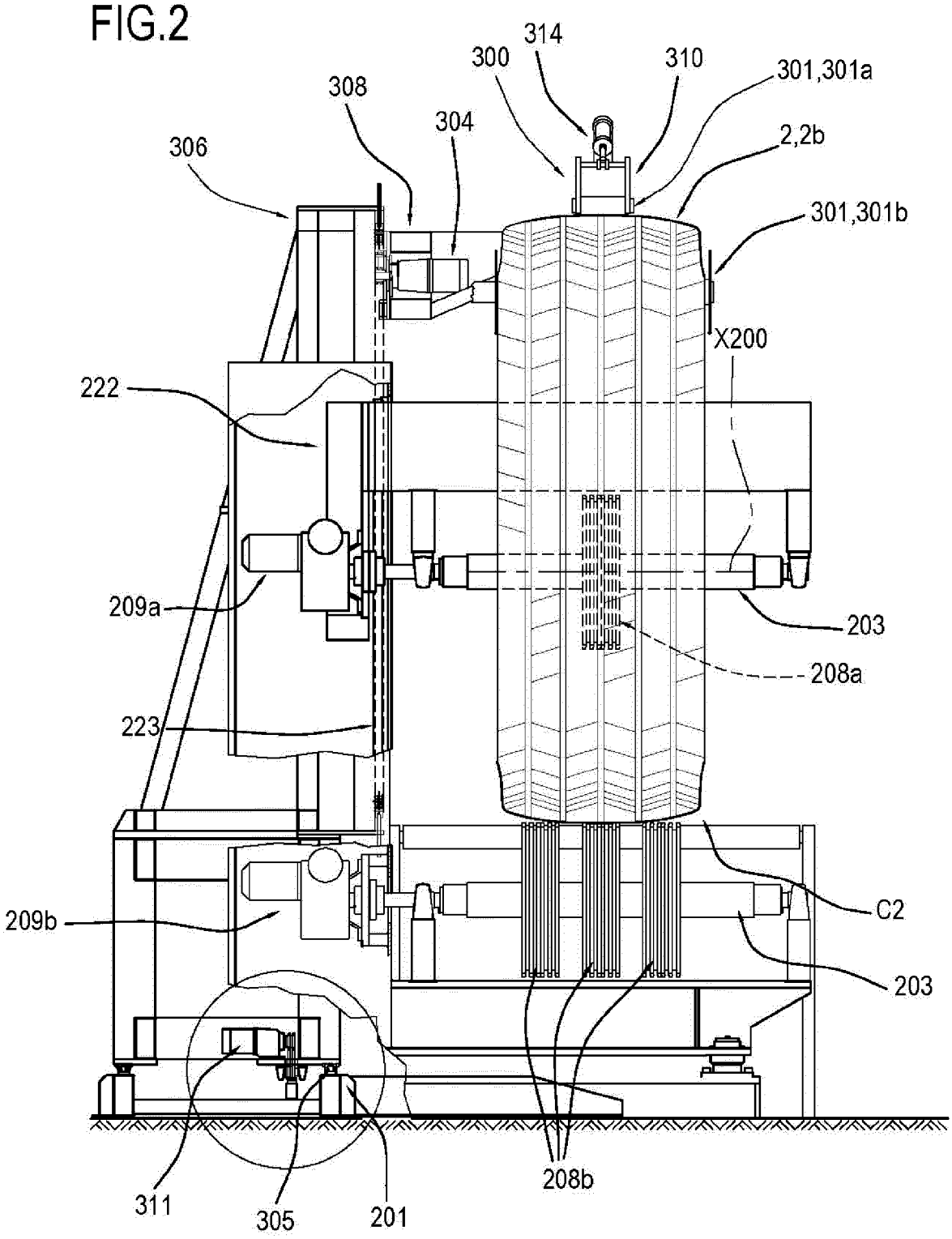

212
200
204,210
303
308
313
318,316
307
306
305
208b
214
314
310
301,301a
300
208a
320,311
X301a
304
X301b
301,301b
2b,2
205
214
203
203
LT1
201

FIG.2


314
300
310
301,301a
308
304
2,2b
306
301,301b
X200
222
209a
203
208a
223
209b
C2
203
311
305
201
208b

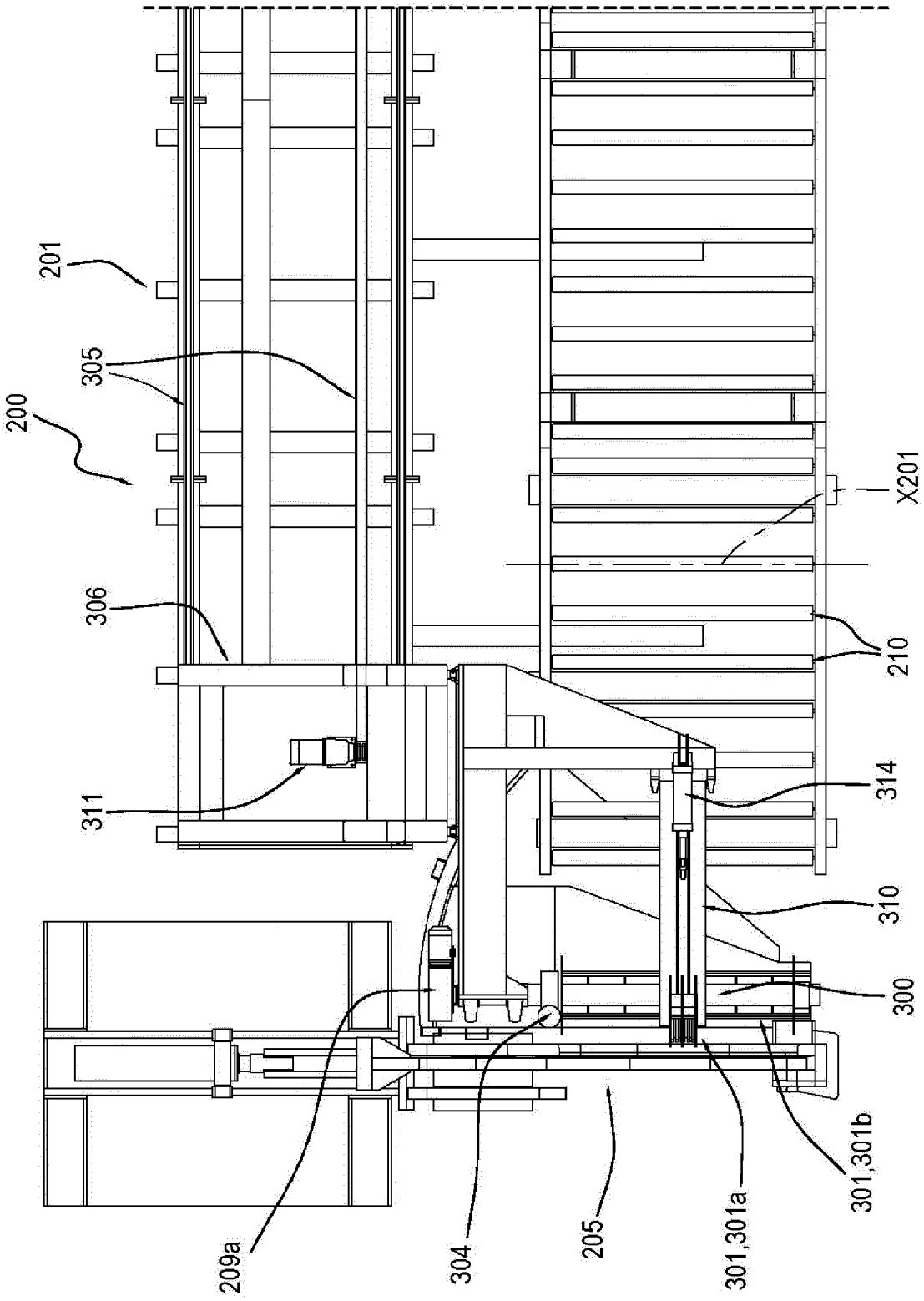
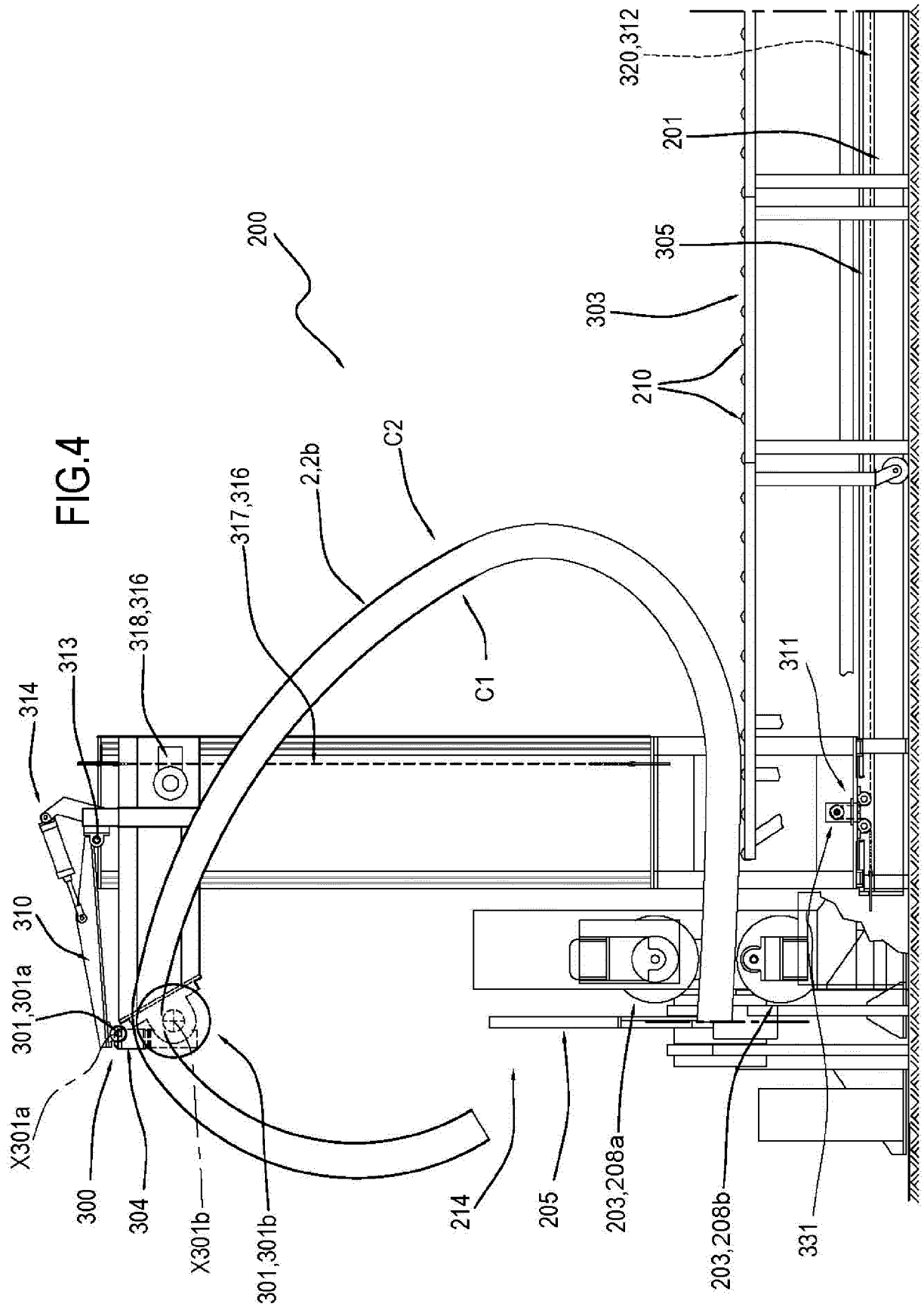

201
305
200
306
311
X201
210
314
310
300
209a
304
205
301,301a
301,301b

FIG.3

FIG.4


320,312
201
305
303
210
200
C2
2,2b
317,316
318,316
313
314
C1
311
310
301,301a
X301a
300
304
X301b
301,301b
214
205
203,208a
203,208b
331

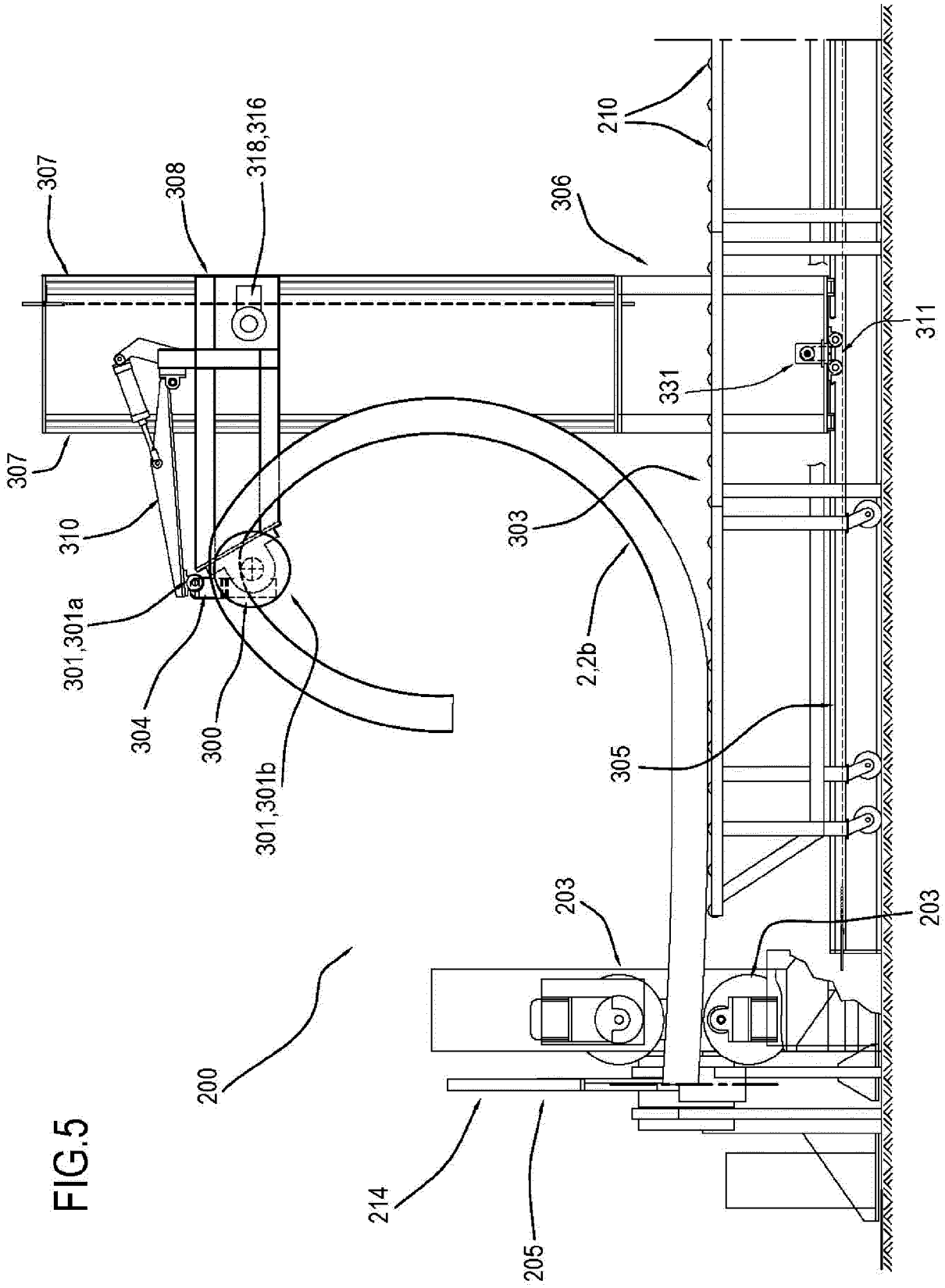

307
308
318,316
306
210
311
331
307
310
303
301,301a
2,2b
304
300
305
301,301b
203
203
200
214
205

FIG.5

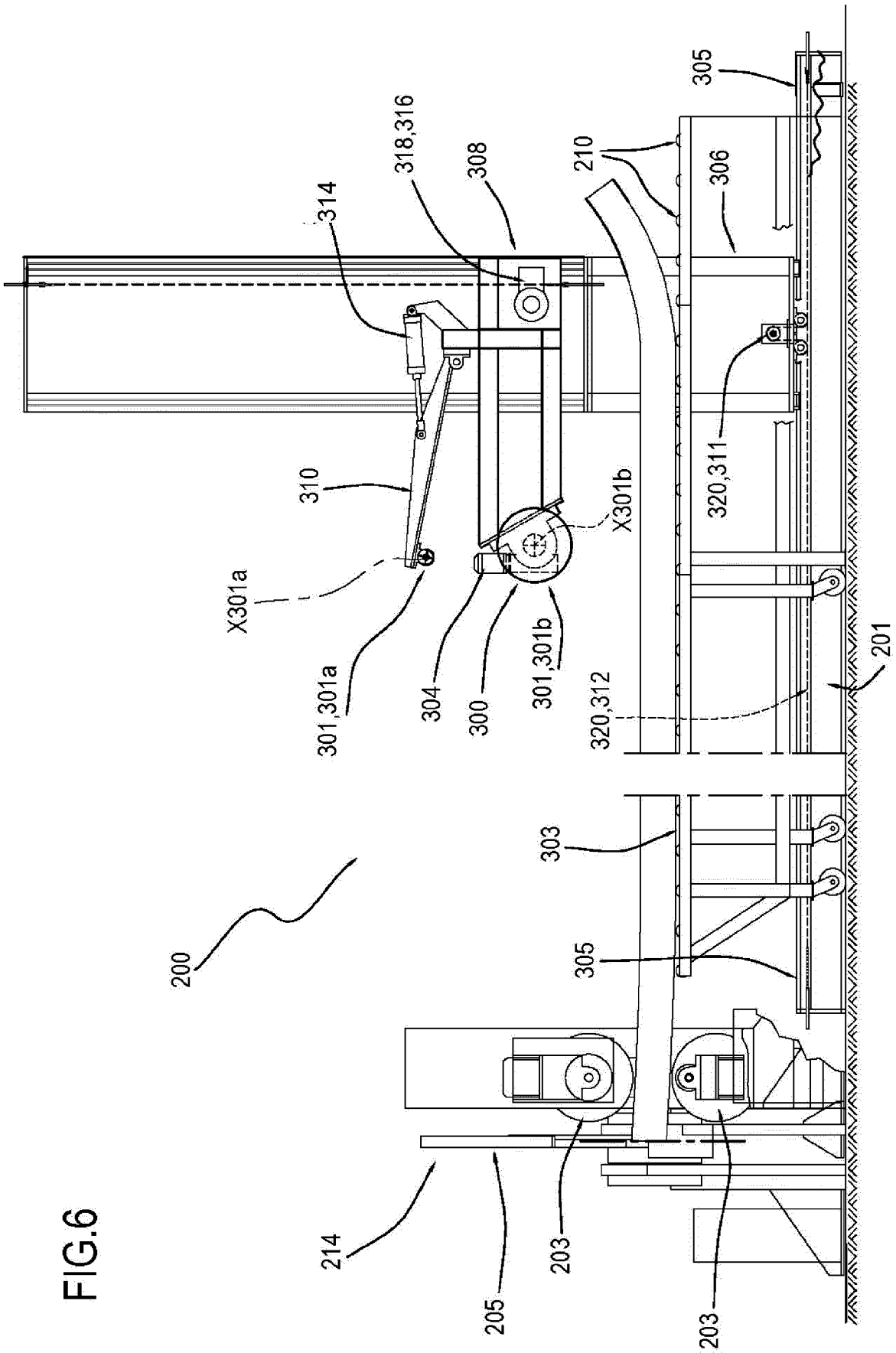

305
318,316
308
210
306
314
320,311
310
X301b
X301a
304
300
301,301b
301,301a
320,312
201
303
200
305
214
205
203
203

FIG.6

FIG.7

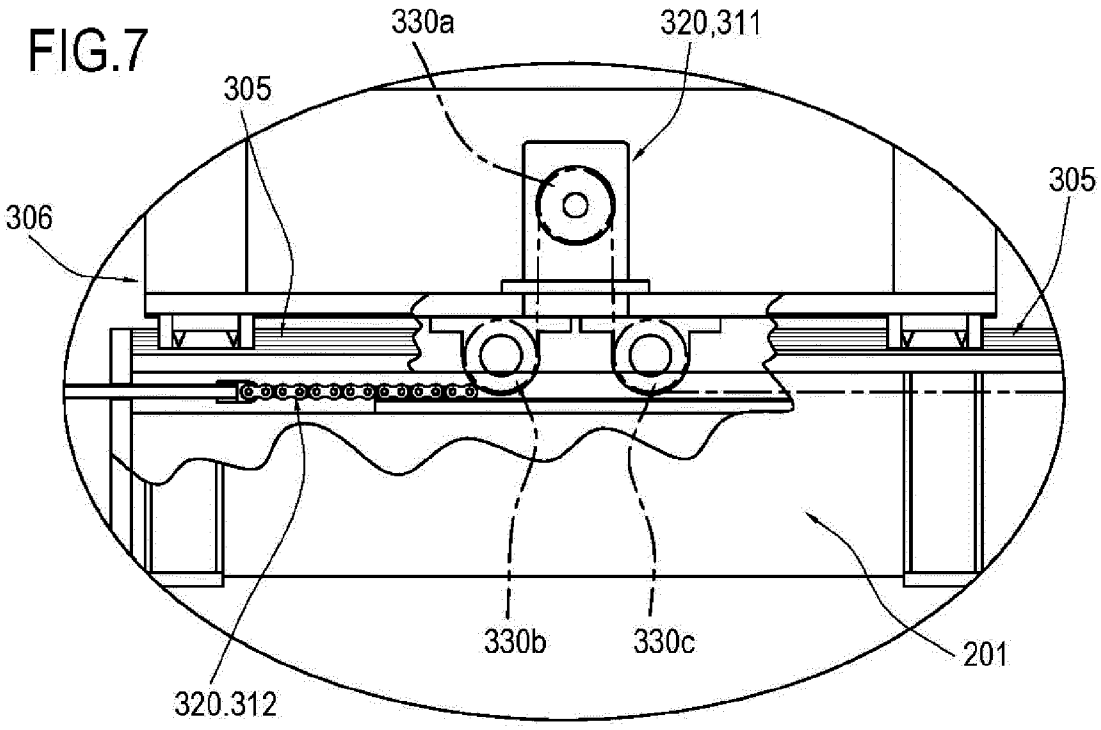
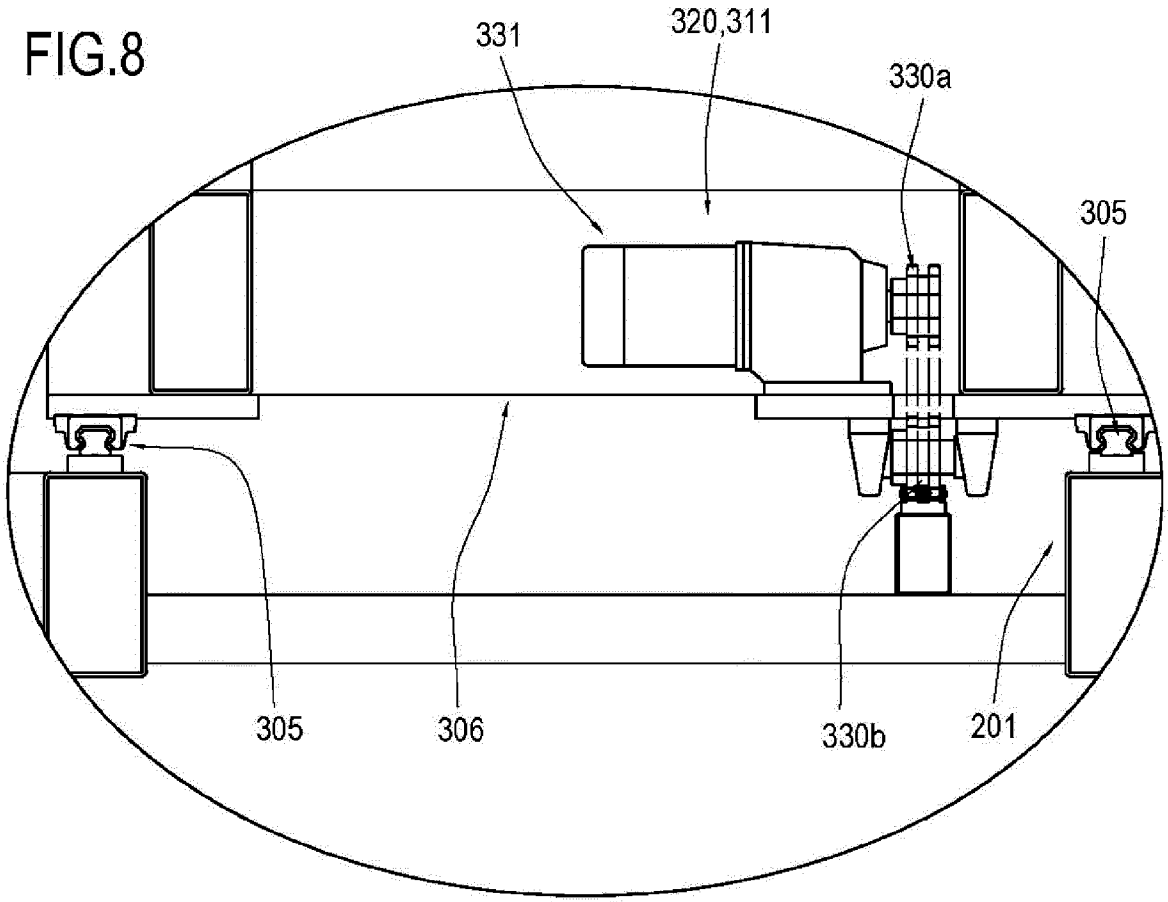

330a
320,311
305
305
306
330b
330c
201
320.312

FIG.8


331
320,311
330a
305
305
306
330b
201

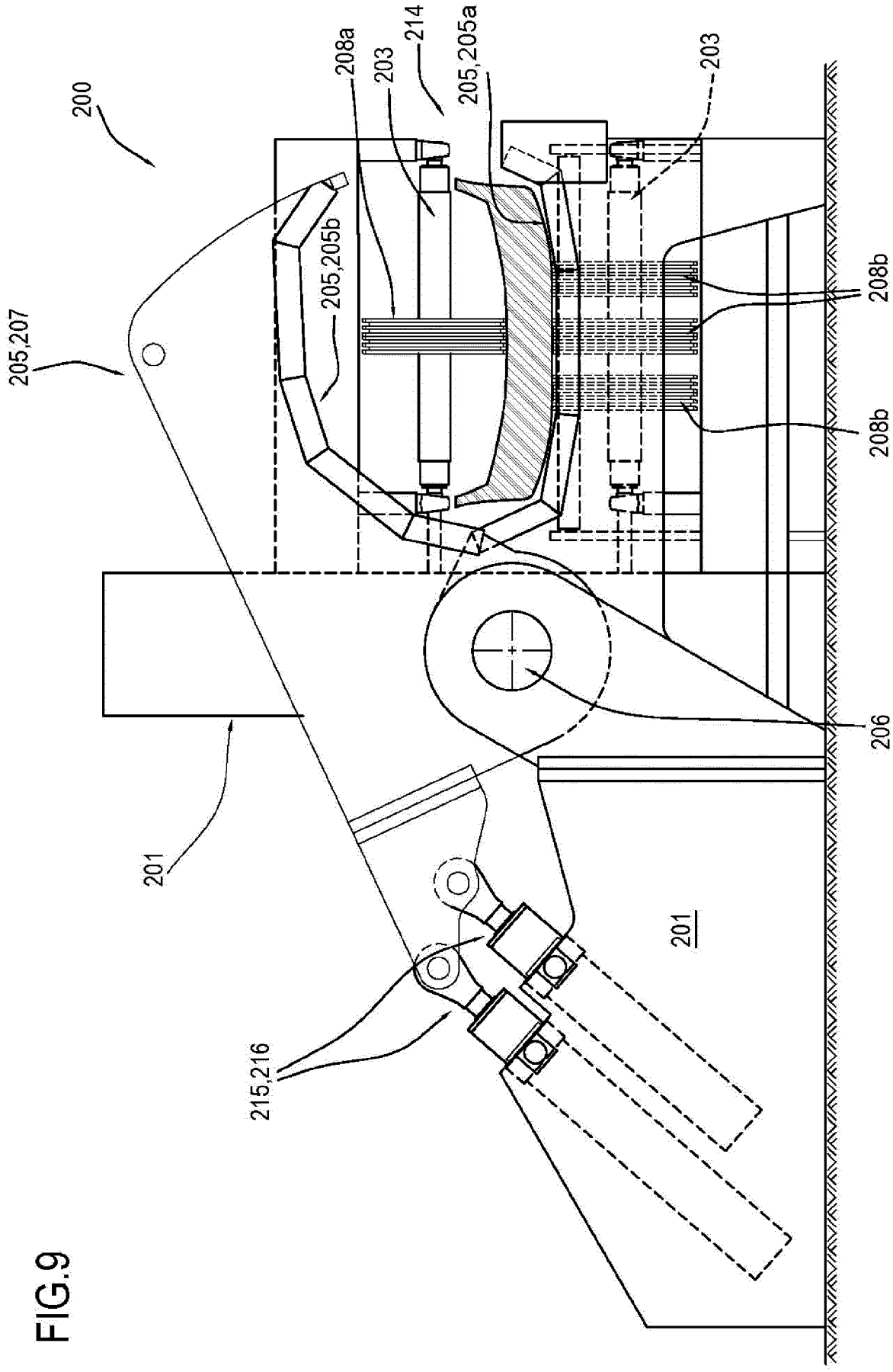

200
208a
203
214
205,205a
203
205,205b
205,207
208b
208b
206
201
201
215,216

FIG.9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/055475

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B26D3/00
ADD. B26D7/01 B26D7/06

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

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.
A	DE 25 53 539 B1 (GIOVANOLA FRERES SA) 5 May 1977 (1977-05-05) the whole document	1,11
A	WO 00/26002 A1 (S C M R SARL [FR]; AGOSTINELLI SANZIO [FR]; DA SILVA DANIEL [FR]; PERR) 11 May 2000 (2000-05-11) figures	1
A	CA 1 244 754 A1 (GIROUX DEV INC) 15 November 1988 (1988-11-15) figures 3,6	1

☐ 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
27 May 2014	11/06/2014

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	Canelas, Rui

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/055475

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2553539 B1	05-05-1977	NONE	
WO 0026002 A1	11-05-2000	AU 6348299 A	22-05-2000
		BG 105473 A	30-11-2001
		BR 9914988 A	14-08-2001
		CA 2349677 A1	11-05-2000
		EP 1135240 A1	26-09-2001
		FR 2785220 A1	05-05-2000
		JP 2002528305 A	03-09-2002
		PL 347478 A1	08-04-2002
		SK 5612001 A3	06-11-2001
		US 2001047585 A1	06-12-2001
		WO 0026002 A1	11-05-2000
CA 1244754 A1	15-11-1988	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2014/055475

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B26D3/00
ADD. B26D7/01 B26D7/06

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

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
A	DE 25 53 539 B1 (GIOVANOLA FRERES SA) 5 mai 1977 (1977-05-05) le document en entier	1,11
A	WO 00/26002 A1 (S C M R SARL [FR]; AGOSTINELLI SANZIO [FR]; DA SILVA DANIEL [FR]; PERR) 11 mai 2000 (2000-05-11) figures	1
A	CA 1 244 754 A1 (GIROUX DEV INC) 15 novembre 1988 (1988-11-15) figures 3,6	1

☐ 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
27 mai 2014	11/06/2014

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	Canelas, Rui

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2014/055475

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2553539 B1	05-05-1977	AUCUN	
WO 0026002 A1	11-05-2000	AU 6348299 A	22-05-2000
		BG 105473 A	30-11-2001
		BR 9914988 A	14-08-2001
		CA 2349677 A1	11-05-2000
		EP 1135240 A1	26-09-2001
		FR 2785220 A1	05-05-2000
		JP 2002528305 A	03-09-2002
		PL 347478 A1	08-04-2002
		SK 5612001 A3	06-11-2001
		US 2001047585 A1	06-12-2001
		WO 0026002 A1	11-05-2000
CA 1244754 A1	15-11-1988	AUCUN	