(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 2014/076309 A1

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

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/074196

(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 :
1260955 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 (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.

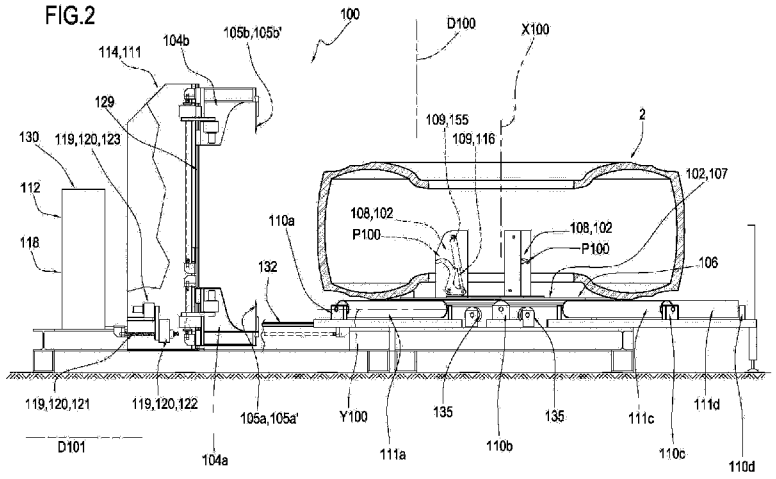
(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : MACHINE AND METHOD FOR CUTTING THE SIDE WALLS OF TYRES AT THE END OF LIFE

(54) Titre : MACHINE ET PROCEDE DE DECOUPE DES FLANCS DE PNEUMATIQUES EN FIN DE VIE

FIG.2



(57) Abstract : Machine for cutting the side walls (2a, 2c) of a tyre (2), which machine comprises, in combination: a stand (101); - connecting means (102) which are configured to connect the tyre (2) in a pre-established position with respect to the stand (101), at a loading zone (103) at which said tyre (2) is loaded; - at least one head (104a, 104b) equipped with at least one cutting blade (105a, 105a', 105b, 105b') for cutting a side wall (2a, 2c) of the tyre (2); - handling means (106), functionally active on said tyre (2) or on said cutting head (104a, 104b) to make it possible to create relative motion between said cutting blade (105a, 105a', 105b, 105b') and the tyre (2); - means (114) for adjusting the relative position of the blade (105a, 105a', 105b, 105b') with respect to the connecting means (102), which are functionally active on said blade (105a, 105a', 105b, 105b') or on the tyre connecting means (102) in order to allow the blade to be set in position so that during said relative movement the blade (105a, 105a', 105b, 105b') cuts the side wall (2a, 2c) of the tyre (2) along the circumference thereof.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2014/076309 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 pour la découpe des flancs (2a, 2c) d'un pneumatique (2), qui comprend, en combinaison: - un bâti (101); - des moyens (102) de liaison, configurés pour lier le pneumatique (2) dans une position préétablie par rapport au bâti (101), au niveau d'une zone (103) de chargement dudit pneumatique 2; - au moins une tête (104a, 104b) équipée d'au moins une lame de coupe (105a, 105a', 105b, 105b') pour la découpe d'un flanc (2a, 2c) du pneumatique (2); - des moyens (106) de manutention, fonctionnellement actifs sur ledit pneumatique (2) ou sur ladite tête (104a, 104b) de coupe pour permettre une mise en mouvement relatif de ladite lame (105a, 105a', 105b, 105b') de coupe par rapport au pneumatique (2); - des moyens (114) de réglage de la position relative de la lame (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport aux moyens (102) de liaison, fonctionnellement actifs sur ladite lame (105a, 105a', 105b, 105b') ou sur les moyens (102) de liaison du pneumatique pour permettre une mise en place de la lame de façon à ce que, pendant ledit mouvement relatif, la lame (105a, 105a', 105b, 105b') découpe le long de sa circonférence le flanc (2a, 2c) du pneumatique (2).

MACHINE ET PROCÉDÉ DE DÉCOUPE DES FLANCS DE PNEUMATIQUES EN FIN DE VIE

[001] La présente invention concerne une machine et un procédé pour la découpe des flancs de pneumatiques en fin de vie, en particulier de pneumatiques lourds.

[002] L'invention s'insère dans le secteur technique du recyclage des pneumatiques en fin de vie.

[003] Par le terme « pneumatiques lourds », on entend des pneumatiques ayant un diamètre particulièrement élevé, tels que par exemple les pneumatiques de 57" et 63" (ces dimensions se rapportent au diamètre intérieur de la jante). Ces pneumatiques sont généralement employés dans des engins de terrassement à l'œuvre dans le secteur de l'extraction minière.

[004] Un besoin particulièrement ressenti, notamment dans le domaine des pneumatiques lourds, est la capacité de pouvoir séparer d'une manière particulièrement simple et rapide les flancs des pneumatiques, en vue de leur élimination / traitement ultérieur. En particulier, dans le secteur en question, on ressent le besoin de séparer les deux flancs du pneumatique de sa chape.

[005] On connaît dans l'état de la technique des documents qui traitent de la séparation des flancs de la chape d'un pneumatique. Ainsi, les documents DE 2344479, DE 4200949 et FR 2780675 décrivent des dispositifs pour la découpe des flancs de pneumatiques permettant leur séparation de la chape du même pneumatique. Toutefois, aucun de ces dispositifs n'est prévu pour réaliser la séparation des flancs d'un pneumatique lourd.

[006] Un objet de la présente invention est donc d'apporter une solution originale aux besoins précités, par la réalisation d'une machine pour découper les flancs d'un pneumatique lourd, ainsi qu'un procédé de découpage des flancs d'un pneumatique lourd qui permettent de satisfaire le besoin exprimé ci-dessus.

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

[008] Conformément à l'invention, ces objets sont atteints par une machine à découper les flancs et par un procédé de découpe des flancs objets de l'invention, comprenant les caractéristiques techniques énoncées dans ses revendications principales.

[009] La machine pour la découpe des flancs d'un pneumatique selon l'invention se caractérise en ce qu'elle comprend, en combinaison:

- un bâti ;
- des moyens de liaison, configurés pour lier le pneumatique dans une position préétablie par rapport au bâti, au niveau d'une zone de chargement dudit pneumatique, les moyens de liaison du pneumatique comprenant un carrousel ;
- une cale disposée sur le carrousel, réglable en hauteur et destinée à supporter la partie externe du bourrelet du pneumatique venant en contact avec ledit carrousel.
- au moins une tête équipée d'au moins une lame de coupe pour la découpe d'un flanc du pneumatique ;
- des moyens de manutention, fonctionnellement actifs sur ledit pneumatique ou sur ladite tête de coupe pour permettre une mise en mouvement relatif de ladite lame de coupe par rapport au pneumatique ; et
- des moyens de réglage de la position relative de la lame par rapport aux moyens de liaison, fonctionnellement actifs sur ladite lame ou sur les moyens de liaison du pneumatique pour permettre une mise en place de ladite lame de façon à ce que, pendant ledit mouvement relatif, la lame découpe le long de sa circonférence le flanc du pneumatique.

[010] De la sorte il est possible de découper les flancs de pneumatiques de tailles et de masses très différentes et en particulier de traiter en toute ergonomie et sécurité des pneumatiques destinés aux engins de génie civil.

[011] Selon l'invention, lorsqu'on dispose une cale de hauteur réglable destinée à supporter la partie externe du bourrelet du pneumatique venant en contact avec ledit carrousel on arrive à mettre en tension les fils de la nappe de renfort carcasse ce qui permet de rendre plus efficace l'action de l'outil de coupe. Par cale de hauteur réglable on comprend soit un ensemble réalisé par un empilage de pièces mécaniques de différentes hauteurs, soit un dispositif mécanique de type vérin électrique, hydraulique ou pneumatique dont la tige est mise en mouvement après avoir pris appui sur la partie externe du bourrelet pour obtenir différentes valeurs de la tension des fils de la nappe carcasse. Une telle mise en tension du flanc du

pneumatique permet de faciliter l'ouverture par la lame de découpe du flanc, ainsi que la découpe sur le pourtour de la circonférence du flanc.

[012] Les caractéristiques techniques complémentaires 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 servant d'exemple de mise en œuvre de l'invention et n'est pas limitatif, dans lequel:

- la Figure 1 représente une vue en plan d'une machine objet de la présente invention dans une première configuration;
- la Figure 2 illustre une vue de côté d'une machine objet de la présente invention avec un pneumatique disposé dans la zone de chargement;
- la Figure 3 illustre une vue en élévation latérale frontale d'un détail de la machine représentée sur les figures précédentes;
- la Figure 4 illustre une vue en plan de la machine représentée sur les figures précédentes avec un pneumatique disposé dans la zone de chargement;
- les Figures 5 et 6 illustrent chacune une vue de côté d'un détail de la machine représentée sur les figures précédentes, avec un pneumatique disposé dans la zone de chargement;
- les Figures 7 et 8 illustrent un détail de la machine objet de la présente invention.

[013] Conformément aux dessins ci-joints, on a désigné par 100 l'équipement ou bien la machine pour la découpe des flancs (2a, 2c) de pneumatiques 2 en fin de vie.

[014] Par l'expression « découpe des flancs » on entend la séparation des flancs (2a, 2c) de la chape 2b, comprenant la bande de roulement, du pneumatique 2 proprement dit.

[015] La machine 100, qui sera décrite par la suite, est configurée pour exécuter l'opération de découpe des flancs (2a, 2c) de pneumatiques 2 de type lourd, c'est-à-dire de grandes dimensions comprise de manière non limitative entre trente-trois pouces de diamètre et soixante-trois pouces de diamètre, (diamètre de la jante).

[016] La machine 100 comprend un bâti 101, et des moyens 102 de liaison du pneumatique par rapport au bâti 101, configurés pour lier le pneumatique 2 dans une position préétablie par rapport au bâti 101, correspondant à une zone 103 de chargement dudit pneumatique 2.

[017] Selon l'exemple illustré à titre d'exemple et non limitatif, les moyens 102 de liaison sont configurés pour bloquer le pneumatique dans une position où l'axe de celui-ci est sensiblement vertical. Les moyens 102 de liaison du pneumatique 2, selon le mode de réalisation illustré, comprennent un carrousel 107 et des moyens 108 de blocage du pneu par rapport au carrousel 107 proprement dit.

[018] En particulier, les moyens 108 de blocage du pneumatique 2 par rapport au carrousel 107 sont mobiles entre une position P100 de libération et une position P101 de blocage dans laquelle ils agissent sur un flanc 2a (en particulier sur la surface intérieure de ce flanc 2a) du pneumatique 2 pour bloquer le pneu 2 sur le carrousel 107.

[019] Ces moyens 108 de blocage comprennent un élément 133 de blocage, mobile entre lesdites positions P100 de libération et P101 de blocage, et des moyens 109 de manutention et d'actionnement dudit élément 133 de blocage. En particulier, selon l'exemple d'application, l'élément 133 de blocage pivote sur charnière par rapport au carrousel 107.

[020] Selon l'invention, pour faciliter la coupe du flanc il est préférable, comme cela est illustré aux figures 5 et 6, de disposer une cale 140 de hauteur réglable destinée à supporter la partie externe du bourrelet du pneumatique venant en contact avec ledit carrousel. L'augmentation de la hauteur de la cale a pour effet de mettre en tension des fils de la nappe de renfort et de rendre plus efficace l'outil de coupe. Il va de soi que la remontée de la cale 140 est limitée à la position dans laquelle on observe le décollement du flanc 2a du pneumatique du plateau 111a.

[021] Dans l'exemple illustré, les moyens 109 de manutention et d'actionnement comprennent un cylindre pneumatique 155 comportant un piston 116 coulissant par rapport à lui: soit le cylindre 155 soit le piston 116 est rattaché (par charnière) à l'élément 133 de blocage et l'autre élément entre cylindre 155 et piston 116 est rattaché (par charnière) au carrousel 107. Le carrousel 107 est configuré pour tourner (par rapport au bâti 101) autour d'un axe X100 (vertical). Un tel carrousel 107 permet, par conséquent, de mettre le pneumatique 2 en rotation autour dudit axe X100 (vertical). En particulier, le carrousel 107 est supporté de manière tournante par rapport au bâti 101 au moyen d'une pluralité d'éléments rotatifs 135.

[022] Selon l'invention, la machine 100 comprend au moins une tête (104a, 104b) de coupe équipée d'au moins une lame (105a, 105b) de coupe pour la découpe le long de la circonférence d'un flanc (2a, 2c) du pneumatique 2.

[023] Par l'expression « découpe le long de la circonférence d'un flanc » on entend une coupe du flanc le long d'une ligne T de coupe sensiblement annulaire, autour de l'axe du pneumatique 2. Dans le mode de réalisation illustré sur les figures en annexe, la machine comprend une paire de têtes (104a, 104b) de coupe.

[024] Chaque tête (104a, 104b) de coupe est munie d'au moins une lame de coupe, respectivement 105a, 105a', 105b, 105b', configurée pour découper un des deux flancs (2a, 2c) dudit pneumatique 2. En d'autres termes, la première tête de coupe 104a est destinée à découper un premier flanc 2a du pneumatique 2 le long de sa circonférence et la seconde tête de coupe 104b est destinée à découper le long de sa circonférence le second flanc 2c du pneumatique 2 opposé au premier flanc 2a.

[025] Dans l'exemple illustré, chaque tête de coupe (104a, 104b) est dotée d'une paire de lames travaillant ensemble. Si l'on se réfère à la première tête de coupe 104a, on observera que cette tête de coupe 104a comprend une première lame 105a et une deuxième lame 105a', tandis que la seconde tête de coupe 104b comprend une troisième lame 105b et une quatrième lame 105b'.

[026] Ces têtes (104a, 104b) de coupe sont configurées pour coopérer de façon à découper sensiblement en même temps les deux flancs (2a, 2c) du pneumatique 2, comme cela sera mieux décrit par la suite.

[027] Selon l'invention, la machine 100 comprend des moyens 106 de manutention de mise en rotation concernant le pneumatique 2 par rapport aux lames (105a, 105a', 105b, 105b') de coupe, fonctionnellement actifs sur le pneumatique 2 ou sur la tête (104a, 104b) de coupe pour permettre un mouvement relatif de la lame (105a, 105a', 105b, 105b') de coupe par rapport au pneumatique 2.

[028] Dans le mode de réalisation illustré les moyens 106 de manutention relative comprennent le carrousel 107 et les moyens 117 d'actionnement en rotation du carrousel proprement dit, qui seront mieux décrits par la suite.

[029] Les moyens 117 d'actionnement en rotation du carrousel comprennent un moteur 117a et des moyens 117b de transmission du mouvement du moteur 117a au carrousel 107 proprement dit. De préférence les moyens 117b de transmission du mouvement du moteur au carrousel 107 proprement dit comprennent une roue dentée 117c, accouplée au carrousel 107, et une chaîne 117d, reliée au moteur 117a.

[030] La lame (105a, 105a', 105b, 105b') de coupe peut être positionnée par rapport au pneumatique 2, de façon à opérer une découpe le long de la circonférence

du flanc (2a, 2c) du pneumatique 2 pendant le déplacement relatif de la lame (105a, 105a', 105b, 105b') de coupe par rapport au pneumatique 2. Plus généralement, l'invention comprend donc des moyens 114 de réglage de la position relative de la/des lame(s) (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport aux moyens 102 de liaison, fonctionnellement actifs sur ladite/lesdites lame(s) (105a, 105a', 105b, 105b') ou sur les moyens 102 de liaison du pneumatique 2 pour régler la position relative de la/des lame(s) (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport au pneumatique 2 de façon à ce que, pendant ledit déplacement relatif, la lame (105a, 105a', 105b, 105b') découpe le long de sa circonférence le flanc (2a, 2c) du pneumatique 2.

[031] Selon le mode de réalisation de l'invention faisant l'objet de la présente description, les moyens 102 de liaison comprennent en outre une pluralité d'éléments radiaux (110a, 110b, 110c, 110d, 110e, 110f, 110g), disposés radialement à l'extérieur du carrousel 107 pour servir d'appui à au moins une partie d'un flanc 2a du pneumatique 2.

[032] Ces éléments radiaux (110a, 110b, 110c, 110d, 110e, 110f, 110g) sont fixés par rapport au bâti 101. En particulier, chacun desdits éléments radiaux (110a, 110b, 110c, 110d, 110e, 110f, 110g) comprend un élément tournant (111a, 111b, 111c, 111d, 111e, 111f, 111g) par rapport à un axe Y100 (sensiblement horizontal). Cet élément tournant (111a, 111b, 111c, 111d, 111e, 111f, 111g) est configuré pour servir d'appui à une partie du flanc 2a dudit pneumatique 2. Cet élément tournant (111a, 111b, 111c, 111d, 111e, 111f, 111g) est de préférence du type libre .Ainsi, lorsque le pneumatique 2 est bloqué par rapport au carrousel 107 et entraîné par lui en rotation, le flanc (2a, 2c) du pneumatique glisse sur les éléments tournants (111a, 111b, 111c, 111d, 111e, 111f, 111g), entraînant leur rotation.

[033] On décrira en détail ci-après les aspects de construction concernant les têtes (104a, 104b) de coupe selon le mode de réalisation préféré de la machine 100.

[034] Dans le mode de réalisation de la machine 100 illustré, les têtes (104a, 104b) de coupe sont portées par une même glissière 111. Cette glissière 111 est mobile par rapport aux moyens 102 de liaison (carrousel 107 et moyens 108 de blocage), pour permettre de régler radialement la position de découpe (à savoir ligne de découpe T) du flanc du pneumatique 2 par rapport audit pneumatique 2. La glissière 111 définit donc, dans l'exemple illustré, les moyens 114 de réglage de la position de la lame par rapport aux moyens 102 de liaison (carrousel 107 et moyens 108 de blocage). La glissière 111 est configurée pour permettre de disposer les lames

de coupe (105a, 105a', 105b, 105b') de façon à ce que la ligne de découpe T se trouve dans une position radiale préétablie du pneumatique 2. La glissière 111 est mobile sur une coulisse 132 faisant partie de la machine 100, le long d'une direction D101. La direction D101 est une direction horizontale.

[035] La machine 100 comprend des moyens 119 de manutention de la glissière 111. Ces moyens 119 de manutention comprennent, dans le mode de réalisation illustré, un mécanisme 120. Le mécanisme 120 à vis sans fin comprend une vis sans fin 121, reliée au bâti 101, un élément 122, accouplé en vissage à cette vis sans fin 121 et relié à la glissière 111, et un moteur 123 pour entraîner en rotation relative l'élément 122 d'accouplement et la vis sans fin 121, de façon à permettre le déplacement de la glissière 111 le long de la coulisse 132.

[036] Les têtes (104a, 104b) de coupe sont accouplées mobiles à la glissière 111. Ces têtes (104a, 104b) de coupe se déplacent dans une direction D100 (verticale) sensiblement orthogonale à la direction D101 de déplacement de la glissière 111. En outre les têtes (104a, 104b) de coupe sont mobiles dans une direction D100 sensiblement parallèle à l'axe X100 de rotation du carrousel 107. Chaque tête (104a, 104b) de coupe est dotée de moyens 124 de manutention par rapport à la glissière 111.

[037] De préférence, les moyens 124 de manutention d'une tête 104a de coupe sont indépendants de ceux de l'autre tête 104b: en particulier les moyens de manutention de la première tête 104a de coupe ont été désignés par 124a, tandis que ceux de la seconde tête 104b de coupe ont été désignés par 124b.

[038] Les moyens (124a, 124b) de manutention de la tête de coupe (104a, 104b) par rapport à la glissière 111 comprennent chacun un mécanisme de vis sans fin (125a, 125b).

[039] Le mécanisme de vis sans fin (125a, 125b) comprend une vis sans fin (126a, 126b) reliée à la glissière 111, un élément (127a, 127b) d'accouplement, accouplé en vissage à cette vis sans fin (126a, 126b) et relié à la tête (104a, 104b) de coupe, et des moyens de motorisation (128a, 128b) pour entraîner en rotation relative l'élément (127a, 127b) d'accouplement et la vis (126a, 126b), de façon à permettre le déplacement de la tête (104a, 104b) de coupe par rapport à la glissière 111. La vis sans fin (126a, 126b) est bloquée par rapport à la glissière 111, et l'élément (127a, 127b) d'accouplement est accouplé aux moyens de moteur (128a, 128b), pour être mis en rotation par rapport à la vis (126a, 126b) de façon à permettre la translation de

la tête (104a, 104b) de coupe par rapport à la glissière 111.

[040] Dans l'exemple illustré, les moyens de motorisation (128a, 128b) sont portés par les têtes de coupe (104a, 104b). Chaque tête (104a, 104b) de coupe est montée coulissante sur une coulisse 129 associée à la glissière 111.

[041] La machine 100 comprend également des moyens 112 de commande et de contrôle desdits moyens 106 de manutention relative de la lame (105a, 105b) par rapport au pneumatique 2, configurés pour régler la vitesse du mouvement relatif de la lame (105a, 105b) par rapport au pneumatique 2. Ces moyens 112 de commande et contrôle sont intégrés à une unité 130 de commande et contrôle de la machine 100.

[042] La machine 100 peut aussi comprendre des moyens 113 de détection pour relever un signal s1 représentatif d'une vibration concernant l'opération de coupe ou bien d'une vibration causée par la coupe elle-même. De préférence ces moyens 113 de détection sont associés à la tête (104a, 104b) ou la lame (105a, 105a', 105b, 105b') de coupe. Les moyens 113 de détection peuvent aussi comprendre au moins un capteur configuré pour relever un signal d'accélération.

[043] De manière davantage préférée, chaque tête de coupe (104a, 104b) comprend un desdits capteurs d'accélération.

[044] Plus généralement, la première tête de coupe 104a comprend des premiers moyens 113a de détection d'une vibration concernant l'opération de coupe et la seconde tête de coupe 104b comprend des seconds moyens 113b de détection d'une vibration concernant l'opération de coupe.

[045] Selon un premier mode de configuration de la machine 100, les moyens 113 de détection sont raccordés aux moyens 112 de commande et de contrôle pour mettre à la disposition de ces derniers le signal s1 représentatif d'une vibration concernant la coupe, et les moyens 112 de commande et contrôle sont configurés pour régler la vitesse de mouvement relatif lame/pneumatique 2 en fonction d'une valeur dudit signal s1.

[046] En d'autres termes, les moyens 112 de commande et de contrôle sont configurés pour régler la vitesse des moyens 106 de manutention relative pneumatique 2/lame de coupe selon une fonction sensiblement inverse du niveau de vibration relevé. Cette fonction inverse peut être une fonction continue ou discontinue. De plus, les moyens 112 de commande et de contrôle peuvent être configurés de façon à ce que le réglage susdit ne survienne qu'au dépassement d'un seuil donné ou

bien d'une valeur de vibration relevée.

[047] Donc, si le niveau de vibration relevé et relié à la coupe apparaît en augmentation, la vitesse de mouvement relatif de la lame (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport au pneumatique 2 est diminuée. On a en effet observé que la coupe est plus difficile au niveau de zones déterminées du pneumatique 2, en particulier là où est présente une structure de renfort comprenant de petits câbles d'acier. Cet ajustement permet de réduire l'usure des lames de coupe, de réduire le risque de les endommager et en outre d'augmenter l'efficacité de la coupe.

[048] La machine 100 comprend des moyens 118 de commande et contrôle des moyens 134 de réglage de la position relative de la/des lame(s) (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport à la surface d'un flanc (2a, 2c) dudit pneumatique 2, autrement dit de réglage de la profondeur de coupe.

[049] Selon l'exemple illustré, les moyens 134 de réglage de la profondeur de coupe sont constitués par les moyens 124, déjà décrits précédemment, de manutention de la tête (104a, 104b) par rapport à la glissière 111.

[050] Les moyens 118 de commande et de contrôle peuvent être intégrés à un module de matériel ou logiciel de l'unité 130 de contrôle et commande de la machine 100. Ces moyens 118 sont raccordés aux moyens 113 de détection pour recevoir un signal s1 représentatif d'une vibration concernant la coupe et sont configurés pour régler la position relative de la lame (105a, 105b) par rapport à la surface d'un flanc (2a, 2c) dudit pneumatique 2, c'est-à-dire la profondeur de passe, en fonction d'une valeur dudit signal s1.

[051] Les moyens 118 de commande et contrôle sont configurés pour régler la profondeur de passe (enfoncement de la lame dans le flanc (2a, 2c) le long d'une direction sensiblement parallèle à l'axe du pneumatique 2 soit perpendiculaire à la surface du flanc) selon une fonction inverse du niveau de vibration relevé.

[052] De façon analogue à tout ce qui a été décrit précédemment, il est prévu de réduire la profondeur de passe au niveau de zones du pneumatique où, en raison de la présence de petits câbles d'acier ou d'autres éléments de support structurel, la coupe produit des valeurs élevées de vibration: cela évite toute fatigue des organes de la machine, réduit l'usure de la lame et permet d'optimiser les conditions de coupe.

[053] On peut combiner aussi le réglage de la profondeur de passe avec le réglage de la vitesse de mouvement des moyens 106 de manutention relative, tous

deux déjà décrits précédemment.

[054] On décrira ci-après le fonctionnement de la machine 100, en se référant particulièrement à un exemple d'application qui ne doit cependant pas être considéré comme limitatif.

[055] L'opérateur effectue le chargement du pneumatique 2 au niveau de la zone de chargement 103, c'est-à-dire qu'il dispose le pneumatique 2 en appui sur le carrousel 107.

[056] Dans le cas de pneumatiques 2 ayant des dimensions particulièrement importantes, comme par exemple les pneus de cinquante-sept ou soixante-trois pouces de diamètre (cette dimension se réfère au diamètre intérieur de la jante), il est prévu que l'un des flancs s'appuie partiellement sur les éléments radiaux (110a, 110b, 110c, 110d, 110e, 110f, 110g).

[057] Le pneumatique 2, dans la configuration de blocage ou bien de transfert par les moyens 102 de liaison, est disposé avec son axe sensiblement vertical, en appui sur un des deux flancs (2a, 2c).

[058] L'élément de blocage 133 est actionné de la position de libération P100 (Figure 2) à celle P101 de blocage (Figure 5) de façon à bloquer le flanc 2a contre le carrousel 107 proprement dit. Dans la configuration de blocage, le pneumatique 2 est lié par rapport au carrousel 107, de façon à être entraîné en rotation par le carrousel 107 proprement dit.

[059] L'opérateur met en place les têtes (104a, 104b) de coupe pour opérer la coupe circonférentielle au niveau d'une ligne T présélectionnée ou bien d'une zone de coupe, comme le montre la Figure 5. Généralement, la coupe du flanc (2a, 2c) s'exécute à proximité de la zone de jonction entre la chape 2b et le flanc (2a, 2c).

[060] On peut donc prévoir de réaliser la coupe de chaque flanc (2a, 2c) de façon à ce que le flanc (2a, 2c) séparé de la chape 2b comprenne le câble 32 circonférentiel raidisseur en acier.

[061] Les lames (105a, 105a') de la première tête de coupe 104a sont disposées au contact du premier flanc 2a, sensiblement en vis-à-vis (en dessous) de celui-ci.

[062] Les lames (105b, 105b') de la seconde tête de coupe 104b sont disposées au contact du second flanc 2c, sensiblement en vis-à-vis (en dessus) de celui-ci.

[063] Le carrousel 107 est entraîné en rotation, de façon à ce que les lames de coupe (105a, 105a', 105b, 105b') découpent le long de leur circonférence les flancs (2a, 2c) correspondants.

[064] L'action de coupe de la première tête de coupe 104a peut être retardée de façon à ce que la séparation complète du second flanc 2c (celui disposé au-dessus sur les figures ci-jointes) de la chape 2b se produise avant celle du premier flanc 2a (celui disposé en dessous sur les figures ci-jointes): cela évite que le pneumatique 2 puisse s'affaisser ou se déformer de façon incorrecte, rendant difficile et même entravant la coupe.

[065] À cet effet, la première tête de coupe 104a est amenée au contact du flanc correspondant 2a à couper après que la seconde tête de coupe 104b a déjà coupé une partie de la circonférence du second flanc 2c du pneumatique 2.

[066] Selon une variante du mode de réalisation décrit précédemment, les lames de coupe (105a, 105a'; 105b, 105b') de chaque tête (104a; 104b) de coupe sont disposées à des hauteurs différentes le long de la direction de pénétration dans le flanc (c'est-à-dire verticalement sur les figures illustrées).

[067] Le carrousel 107 est mis en rotation selon un sens dans lequel le flanc (2a, 2c) subit, dans l'ordre, d'abord l'action de coupe de la lame (105a, 105b), disposée plus loin de la surface du flanc (2a, 2c) le long de la direction de pénétration et par la suite l'action de coupe de la lame (105a', 105b') disposée plus près du flanc (2a, 2c) le long de la direction de pénétration: cela permet, avantageusement, de distribuer la coupe de chaque flanc entre les deux lames (105a, 105a'; 105b, 105b') et de réduire les puissances nécessaires à la coupe et l'usure des lames elles-mêmes.

[068] Chaque lame (105a, 105a'; 105b, 105b') présente un profil de coupe sensiblement incliné par rapport au plan d'appui du pneumatique.

[069] Le carrousel 107 est actionné en rotation tant que la découpe du premier et du second flanc (2a, 2c) n'a pas eu lieu. De cette façon, le pneumatique 2 est divisé en trois parties: un premier flanc 2a, un second flanc 2c et une chape 2b.

[070] La machine 100 peut également être équipée de moyens 131 de détection de la présence d'une personne au niveau d'une zone de fonctionnement délimitant cette machine 100, moyens configurés pour mettre à disposition un signal s2 concernant la présence d'une personne au niveau de cette zone de fonctionnement. L'unité 130 de commande et de contrôle est alors configurée pour arrêter les moyens

106 de manutention relative, dans le cas où l'on aurait détecté la présence d'une personne au niveau de ladite zone de fonctionnement.

[071] Selon un autre aspect de l'invention, la machine 100 comprend des moyens presseurs 136 (bien représentés sur les Figures 7 et 8). Ces moyens presseurs 136 sont configurés pour agir sur un des deux flancs (2a, 2c) du pneumatique 2.

[072] En particulier, les moyens presseurs 136 comprennent un élément rotatif 137 configuré pour tourner autour d'un axe de rotation pendant le mouvement relatif du pneu 2 par rapport aux lames de coupe (105a, 105a', 105b, 105b'). Cet élément tournant 137 est de préférence du type libre, et peut être formé par exemple d'un ou plusieurs rouleaux.

[073] Dans le mode de réalisation faisant l'objet de la présente description, les moyens presseurs 136 sont associés à une unité de coupe 104b, en particulier à l'unité de coupe supérieure 104b. Le rouleau 137 est porté par l'unité de coupe 104b, de façon à ce qu'il soit mobile dans une direction D102 de mouvement (cette direction est, de préférence, parallèle à l'axe du pneumatique 2, c'est-à-dire verticale).

[074] Les moyens presseurs 136 comprennent un actionneur 138, configuré pour manutentionner la pièce rotative 137 le long de la direction de mouvement D102. Le rouleau 137 agit sur la surface du flanc 2c, en entrant en contact avec celle-ci et en exerçant une pression sur la surface au niveau de la zone dans laquelle se produit la coupe circonférentielle. Le rouleau 137 facilite donc la coupe du flanc 2c, et favorise l'action de la lame sur le flanc 2c. Il permet d'amener la zone du flanc à proximité de la lame de coupe à une hauteur préétablie, en compensant d'éventuelles irrégularités ou aspérités en hauteur (bosses) présentes sur le flanc 2c lui-même, avant que ces aspérités ne viennent au contact de la lame.

[075] En outre, le rouleau 137 comporte une partie 137a de plus grand diamètre et une partie 137b de plus petit diamètre. Entre les deux parties 137a et 137b se trouve délimité un épaulement 139. Le fait que les deux parties 137a et 137b du rouleau 137 aient entre elles un diamètre différent permet d'exercer une action d'écartement du flanc 2c qui facilite l'action de coupe de la lame. En effet les parties du flanc 2c séparées par la ligne de coupe T sont soumises à une action de la part de l'une ou l'autre des deux parties (137a et 137b) du rouleau 137: ce qui facilite la coupe par la lame.

[076] En cours d'utilisation, la partie de plus grand diamètre 137a est disposée proximale ou proche par rapport à l'axe du pneumatique 2 tandis que la partie 137b de plus petit diamètre est disposée distale ou plus éloignée par rapport à l'axe du pneumatique 2.

[077] Sous un autre aspect, non représenté sur les figures en annexe, la machine 100 comprend un capteur configuré pour relever la distance entre la lame et la chape 2b. Ce capteur permet de relever la position de la chape 2b par rapport au bâti 101 et d'en déduire la position du pneumatique 2 par rapport au même bâti 101. L'unité 130 de contrôle est alors configurée pour positionner radialement la lame en fonction de la position de la chape 2b. Cela offre l'avantage de permettre la poursuite de l'action de la lame, de façon à ce qu'il soit possible de réaliser une coupe circonférentielle, même dans le cas où l'axe du pneumatique n'est pas centré par rapport à celui du carrousel 107.

[078] L'invention concerne également un procédé pour opérer la découpe des flancs (2a, 2c) d'un pneumatique 2, comprenant les étapes consistant à:

- prévoir un bâti (101);

- prévoir des moyens (102) de liaison, configurés pour bloquer le pneumatique (2) dans une position préétablie par rapport au bâti (101), au niveau d'une zone (103) de chargement dudit pneumatique (2), les moyens (102) de liaison du pneumatique (2) comprenant un carrousel (107);

- disposer une cale (140) de hauteur réglable destinée à supporter la partie externe du bourrelet du pneumatique venant en contact avec ledit carrousel ;

- prévoir au moins une tête de coupe (104a, 104b) équipée d'une lame de coupe (105a, 105a', 105b, 105b') pour découper un flanc (2a, 2c) dudit pneumatique (2);

- disposer la lame de coupe (105a, 105a', 105b, 105b') au contact du flanc (2a, 2c);

- appliquer un mouvement relatif à ladite lame (105a, 105b) et audit pneumatique (2) de façon à ce que, pendant ledit mouvement relatif, la lame de coupe (105a, 105b) effectue une découpe selon la circonférence du flanc (2a, 2c) du pneumatique (2).

REVENDICATIONS

1) Machine pour la découpe des flancs (2a, 2c) d'un pneumatique (2), caractérisée en ce qu'elle comprend, en combinaison:

- un bâti (101);
- des moyens (102) de liaison, configurés pour lier le pneumatique (2) dans une position préétablie par rapport au bâti (101), au niveau d'une zone (103) de chargement dudit pneumatique (2), les moyens (102) de liaison du pneumatique (2) comprenant un carrousel (107) ;
- une cale (140) disposée sur le carrousel (107), réglable en hauteur et destinée à supporter la partie externe du bourrelet du pneumatique venant en contact avec ledit carrousel.
- au moins une tête (104a, 104b) équipée d'au moins une lame de coupe (105a, 105a', 105b, 105b') pour la découpe d'un flanc (2a, 2c) du pneumatique (2);
- des moyens (106) de manutention, fonctionnellement actifs sur ledit pneumatique (2) ou sur ladite tête (104a, 104b) de coupe pour permettre une mise en mouvement relatif de ladite lame (105a, 105a', 105b, 105b') de coupe par rapport au pneumatique (2);
- des moyens (114) de réglage de la position relative de la lame (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport aux moyens (102) de liaison, fonctionnellement actifs sur ladite lame (105a, 105a', 105b, 105b') ou sur les moyens (102) de liaison du pneumatique (2) pour permettre une mise en place de ladite lame (105a, 105a', 105b, 105b') de façon à ce que, pendant ledit mouvement relatif, la lame (105a, 105a', 105b, 105b') découpe le long de sa circonférence le flanc (2a, 2c) du pneumatique (2).

2) Machine selon la revendication 1, dans laquelle lesdits moyens (102) de liaison du pneumatique (2) comprennent un carrousel (107) configuré pour tourner autour d'un axe (X100), et mettre le pneu (2) en rotation autour dudit axe (X100), et dans laquelle lesdits moyens (106) de mouvement relatif sont fonctionnellement actifs sur ledit carrousel (107) pour faire tourner le pneumatique (2) par rapport à ladite lame de coupe (105a, 105a', 105b, 105b').

3) Machine selon la revendication 2, dans laquelle lesdits moyens (102) de liaison du pneumatique (2) comprennent des moyens (108) de blocage du pneumatique (2) par rapport au carrousel (107), mobiles entre une position (P100) de libération et une position

(P101) de blocage dans laquelle ils agissent sur un flanc (2a) du pneumatique (2) pour bloquer le pneumatique (2) sur le carrousel (107).

4) Machine selon la revendication 3, comprenant des moyens (109) de manutention et d'entraînement des moyens (108) de blocage, configurés pour manipuler les moyens (108) de blocage entre lesdites positions (P100, P101).

5) Machine selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans laquelle les moyens (102) de liaison comprennent une pluralité d'éléments radiaux (110a, 110b, 110c, 110d, 110e, 110f, 110g), disposés radialement vers l'extérieur du carrousel (107), pour servir d'appui à au moins une partie d'un flanc (2a) dudit pneumatique (2).

6) Machine selon la revendication 5, dans laquelle chacun desdits éléments radiaux (110a, 110b, 110c, 110d, 110e, 110f, 110g) comprend un élément (111a, 111b, 111c, 111d, 111e, 111f, 111g) rotatif par rapport à un axe (Y100) et configuré pour servir d'appui à une partie du flanc (2a) dudit pneumatique (2).

7) Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la tête de coupe (104a, 104b) est mobile radialement par rapport auxdits moyens (102) de liaison pour permettre un réglage radial de la position de découpe selon sa circonférence du flanc du pneumatique (2).

8) Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une paire de têtes (104a, 104b) de coupe, chaque tête (104a, 104b) de coupe étant équipée d'au moins une lame respective (105a, 105a', 105b, 105b') de coupe configurée pour découper un des flancs (2a, 2c) dudit pneumatique (2), lesdites têtes (104a, 104b) de coupe étant configurées pour coopérer de façon à pouvoir découper sensiblement en même temps les deux flancs (2a, 2c) du pneumatique (2).

9) Machine selon la revendication précédente, dans laquelle les moyens (114) de réglage de la position relative de la lame (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport aux moyens (102) de liaison comprennent une glissière (111), à laquelle sont associées lesdites têtes (104a, 104b) de coupe.

10) Machine selon la revendication précédente, dans laquelle lesdites têtes (104a, 104b) de coupe sont associées à la glissière (111) et mobiles dans une direction (D100) sensiblement parallèle à un axe dudit pneumatique (2) quand ledit pneumatique est lié auxdits moyens (102) de liaison.

11) Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant :

- des moyens (112) de commande et contrôle desdits moyens (106) de déplacement relatif de ladite lame (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport au pneumatique (2), configurés pour régler la vitesse de déplacement relatif de la lame (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport au pneumatique (2);
- et des moyens (113) de détection pour détecter un signal (s1) représentatif d'une vibration liée à la coupe, lesdits moyens (113) de détection étant fonctionnellement raccordés auxdits moyens (112) de commande et contrôle pour mettre à la disposition de ces derniers ledit signal (s1) représentatif d'une vibration en rapport avec la coupe et les moyens (112) de commande et contrôle étant configurés pour régler la vitesse de déplacement relatif de la lame (105a, 105a', 105b, 105b') par rapport au pneumatique (2) en fonction d'une valeur détectée dudit signal (s1).

12) Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant :
- des moyens (134) de réglage de la profondeur de coupe, fonctionnellement actifs sur ladite lame (105a, 105b) ou sur lesdits moyens (102) de liaison pour permettre un réglage de la position relative de la lame (105a, 105b) par rapport à la surface d'un flanc (2a, 2c) dudit pneumatique (2) fixé aux moyens (102) de liaison de façon à régler la profondeur de coupe du flanc (2a, 2c).

13) Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant:
- des moyens (118) de commande et contrôle des moyens (134) de réglage d'une profondeur de coupe;
- et des moyens (113) de détection pour détecter un signal (s1) représentatif d'une vibration en rapport avec la coupe, lesdits moyens (113) de détection étant raccordés auxdits moyens (118) de commande et contrôle pour mettre à la disposition de ces derniers ledit signal (s1) représentatif d'une vibration associée à la coupe, les moyens (112) de commande et contrôle étant configurés pour régler la position relative de la lame (105a, 105b) par rapport à la surface d'un flanc (2a, 2c) dudit pneumatique (2) en fonction d'une valeur détectée dudit signal (s1).

14) Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant des moyens presseurs (136) configurés pour exercer une action d'écrasement sur au moins l'un des deux flancs (2a, 2c) de façon à faciliter l'action de coupe de ladite lame (105a, 105a', 105b, 105b').

15) Machine selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle lesdits moyens presseurs (136) comprennent un élément rotatif (137) comportant deux parties (137a,

137b) de diamètre différent, configurées pour aller à la rencontre de la surface dudit flanc (2a, 2c).

16) Procédé pour effectuer la découpe des flancs (2a, 2c) d'un pneumatique (2), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à:

- prévoir un bâti (101);
- prévoir des moyens (102) de liaison, configurés pour bloquer le pneumatique (2) dans une position préétablie par rapport au bâti (101), au niveau d'une zone (103) de chargement dudit pneumatique (2), les moyens (102) de liaison du pneumatique (2) comprenant un carrousel (107);
- disposer une cale (140) de hauteur réglable destinée à supporter la partie externe du bourrelet du pneumatique venant en contact avec ledit carrousel ;
- prévoir au moins une tête de coupe (104a, 104b) équipée d'une lame de coupe (105a, 105a', 105b, 105b') pour découper un flanc (2a, 2c) dudit pneumatique (2);
- disposer la lame de coupe (105a, 105a', 105b, 105b') au contact du flanc (2a, 2c);
- appliquer un mouvement relatif à ladite lame (105a, 105b) et audit pneumatique (2) de façon à ce que, pendant ledit mouvement relatif, la lame de coupe (105a, 105b) effectue une découpe selon la circonférence du flanc (2a, 2c) du pneumatique (2).

17) Procédé selon la revendication 16, dans lequel l'étape consistant à appliquer un mouvement relatif à ladite lame (105a, 105a', 105b, 105b') et audit pneumatique (2) prévoit de mettre en mouvement ledit pneumatique (2) par rapport à la lame (105a, 105a', 105b, 105b').

18) Procédé selon l'une quelconque des revendications 16 et 17, dans lequel, dans ladite étape consistant à appliquer un mouvement relatif à ladite lame (105a, 105b) et audit pneumatique (2), il est prévu d'appliquer une pression sur au moins un des deux flancs (2a, 2c) pour faciliter l'action de coupe de ladite lame (105a, 105a', 105b, 105b').

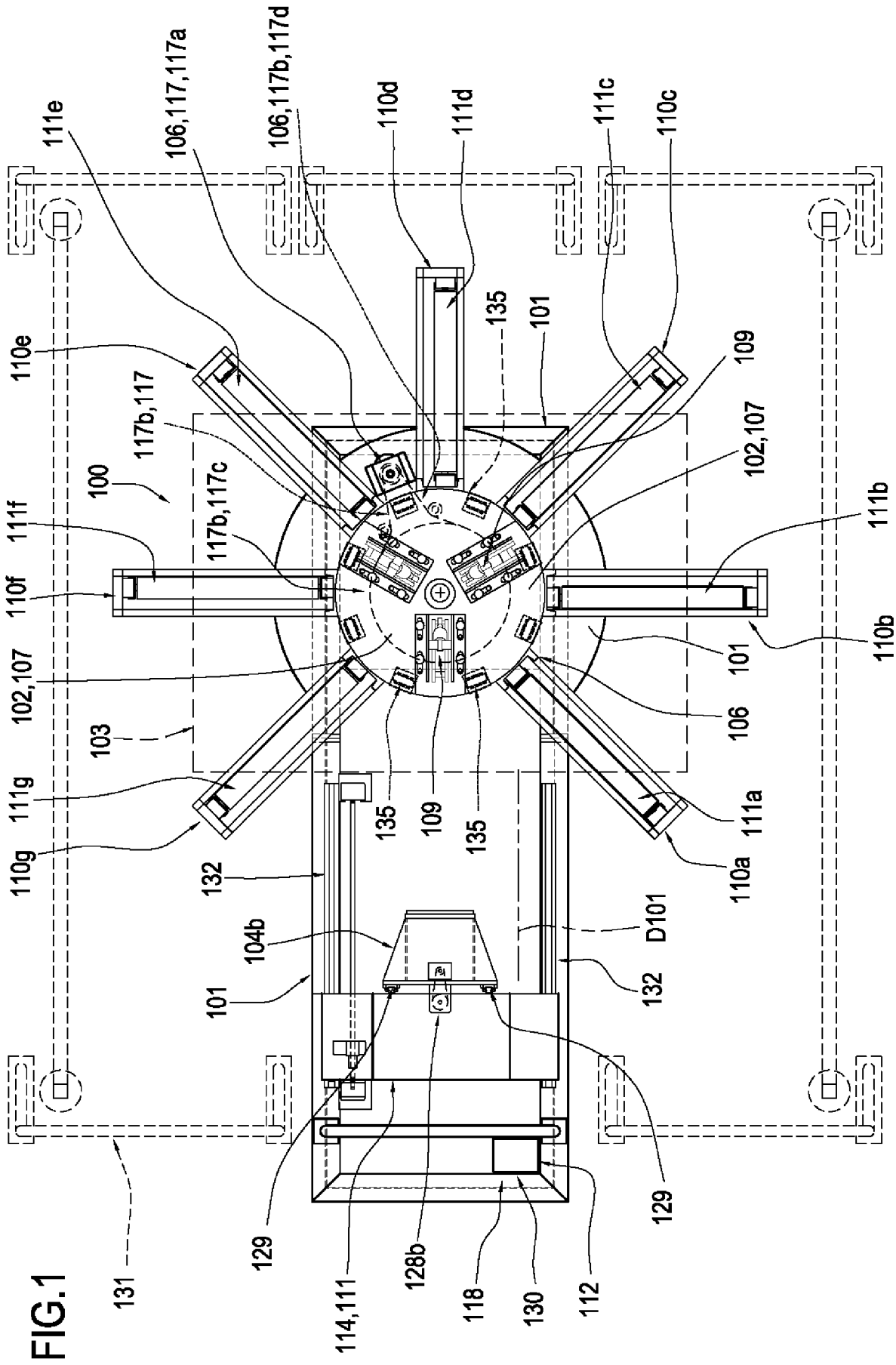

111e
106,117,117a
106,117b,117d
110d
111d
111c
110c
110e
135
101
109
117b,117
102,107
100
117b,117c
111f
111b
110f
101
110b
102,107
106
103
111g
135
109
135
111a
110g
110a
132
D101
104b
132
101
129
129
131
114,111
128b
118
130
112

FIG.1

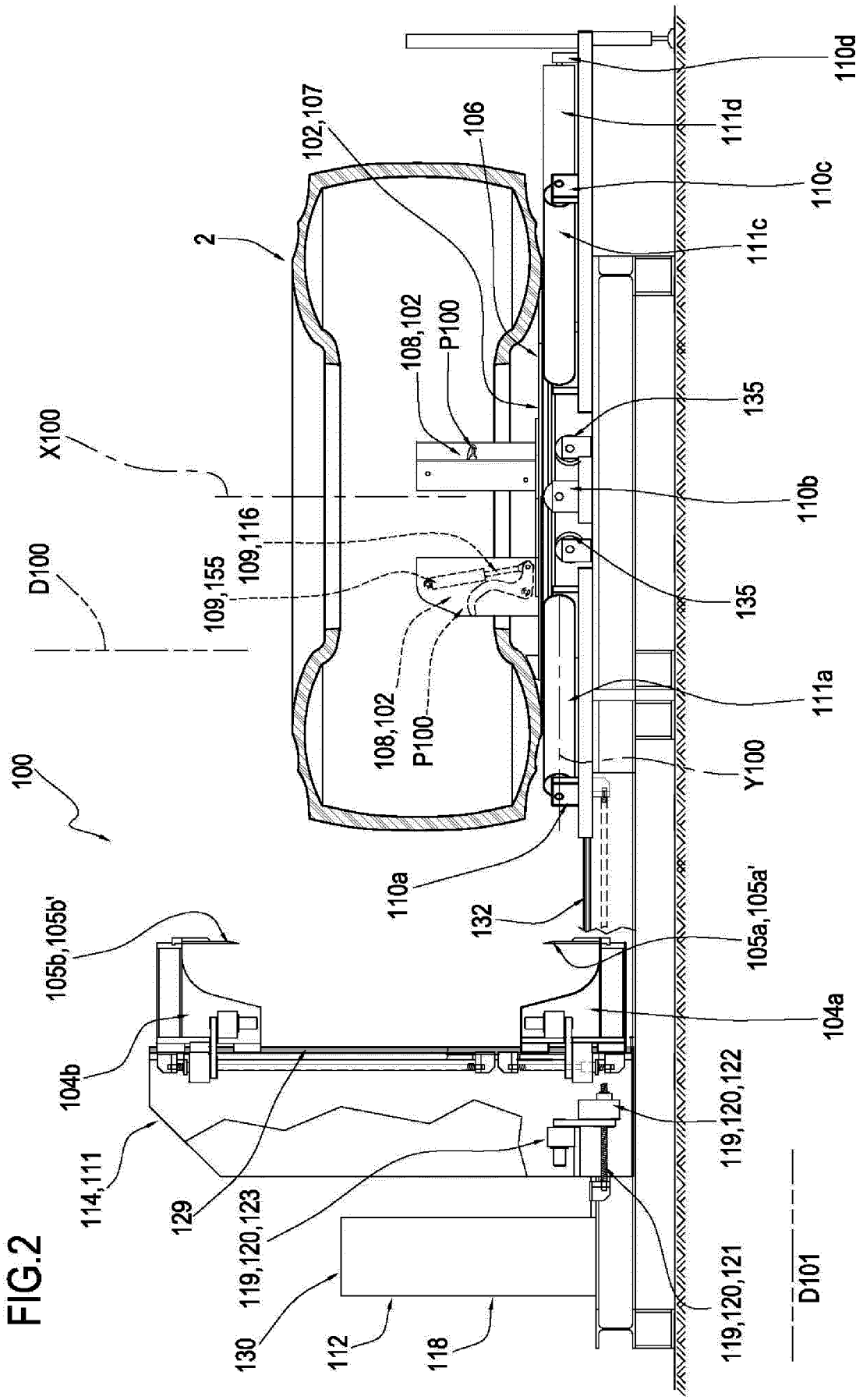
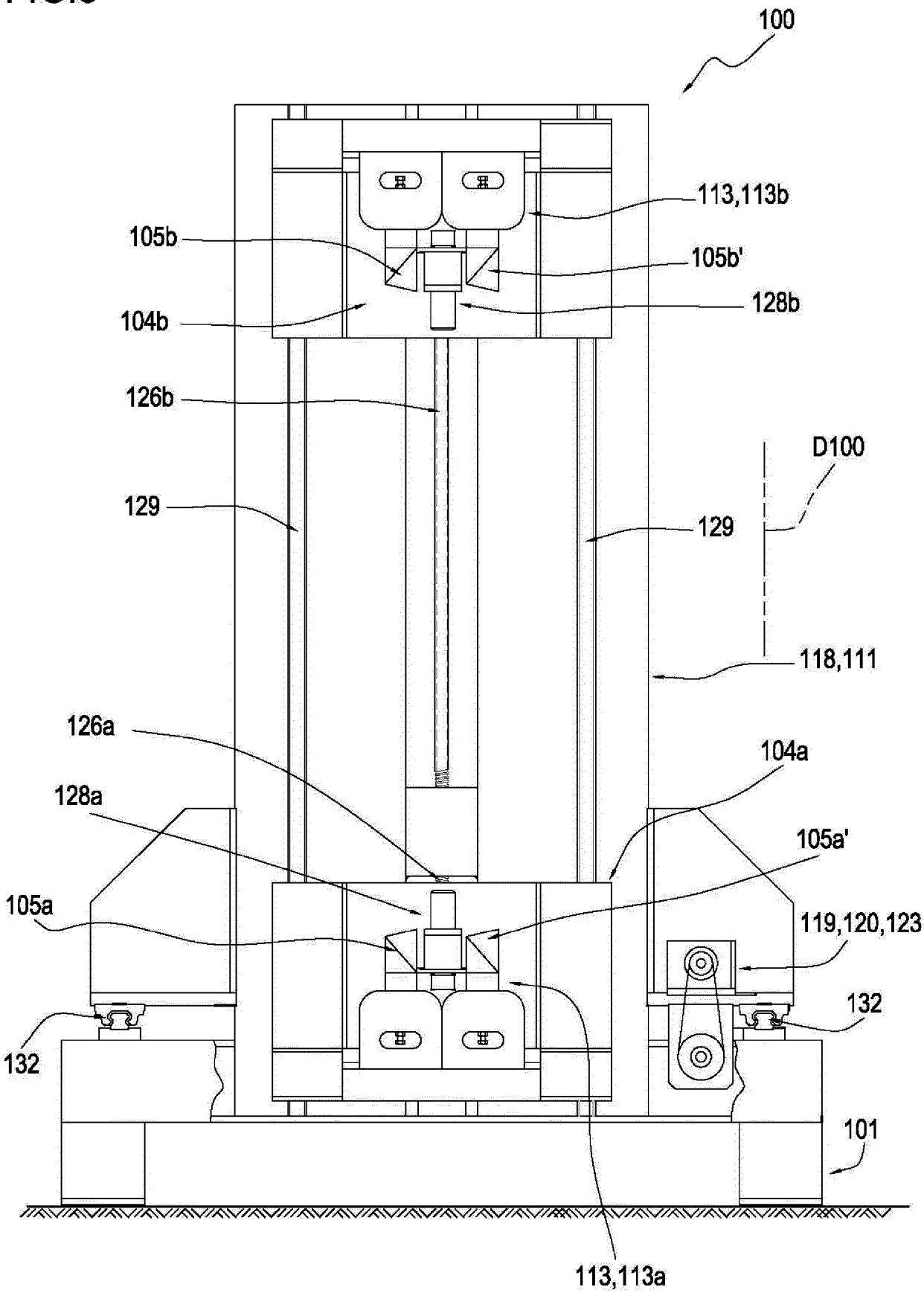

100
2
102,107
106
108,102
P100
X100
D100
109,155
109,116
110d
111d
110c
111c
135
110b
135
111a
Y100
110a
132
105a,105a'
104a
105b,105b'
104b
114,111
129
119,120,123
130
112
118
119,120,122
119,120,121
D101

FIG.2

FIG.3


100
113,113b
105b
105b'
104b
128b
126b
D100
129
129
118,111
126a
104a
128a
105a'
105a
119,120,123
132
132
101
113,113a

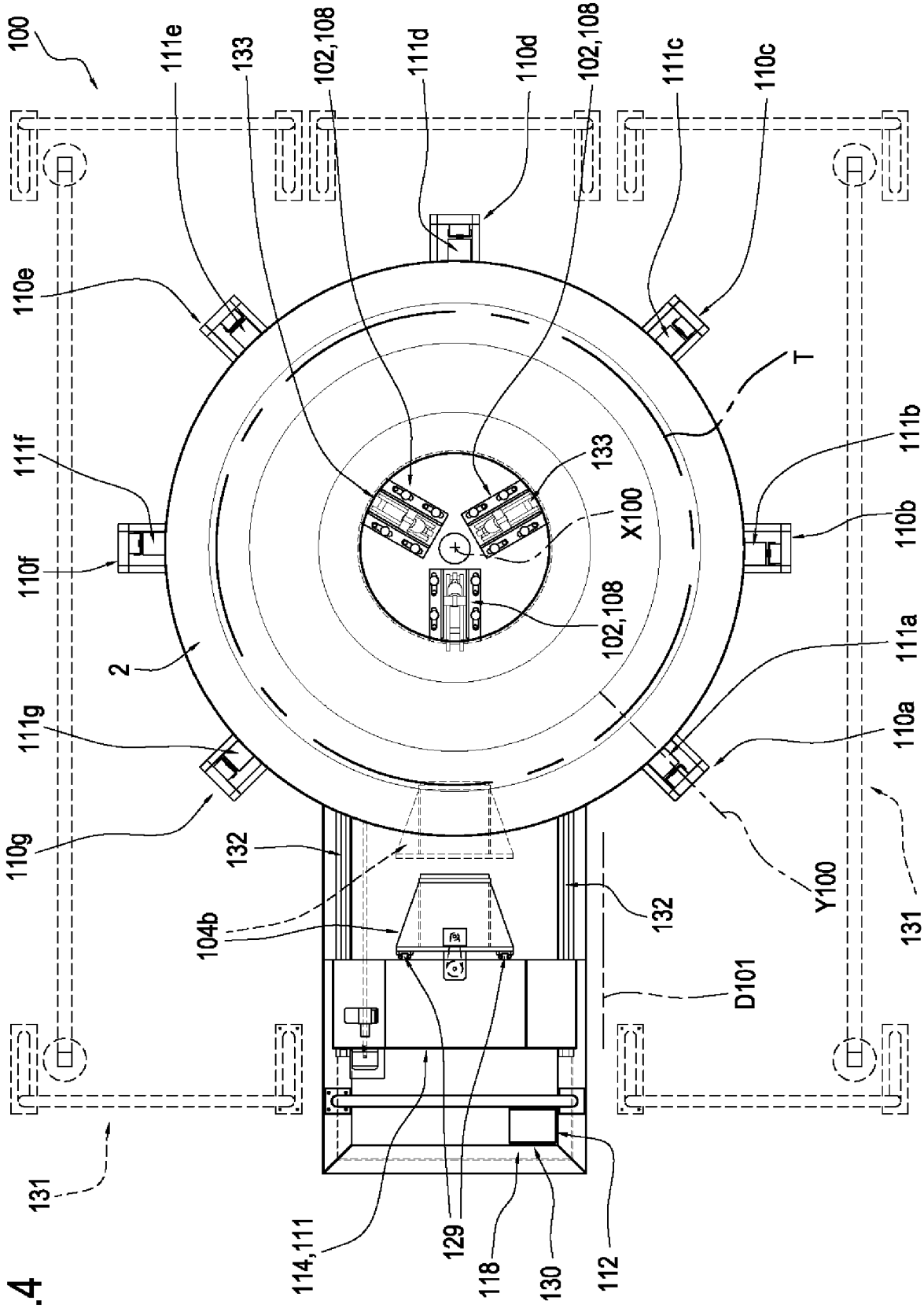

100
111e
133
102,108
111d
110d
102,108
111c
110c
110e
T
111f
133
111b
X100
110f
110b
102,108
2
111a
111g
110a
110g
132
Y100
131
104b
132
D101
131
114,111
129
118
130
112

FIG.4

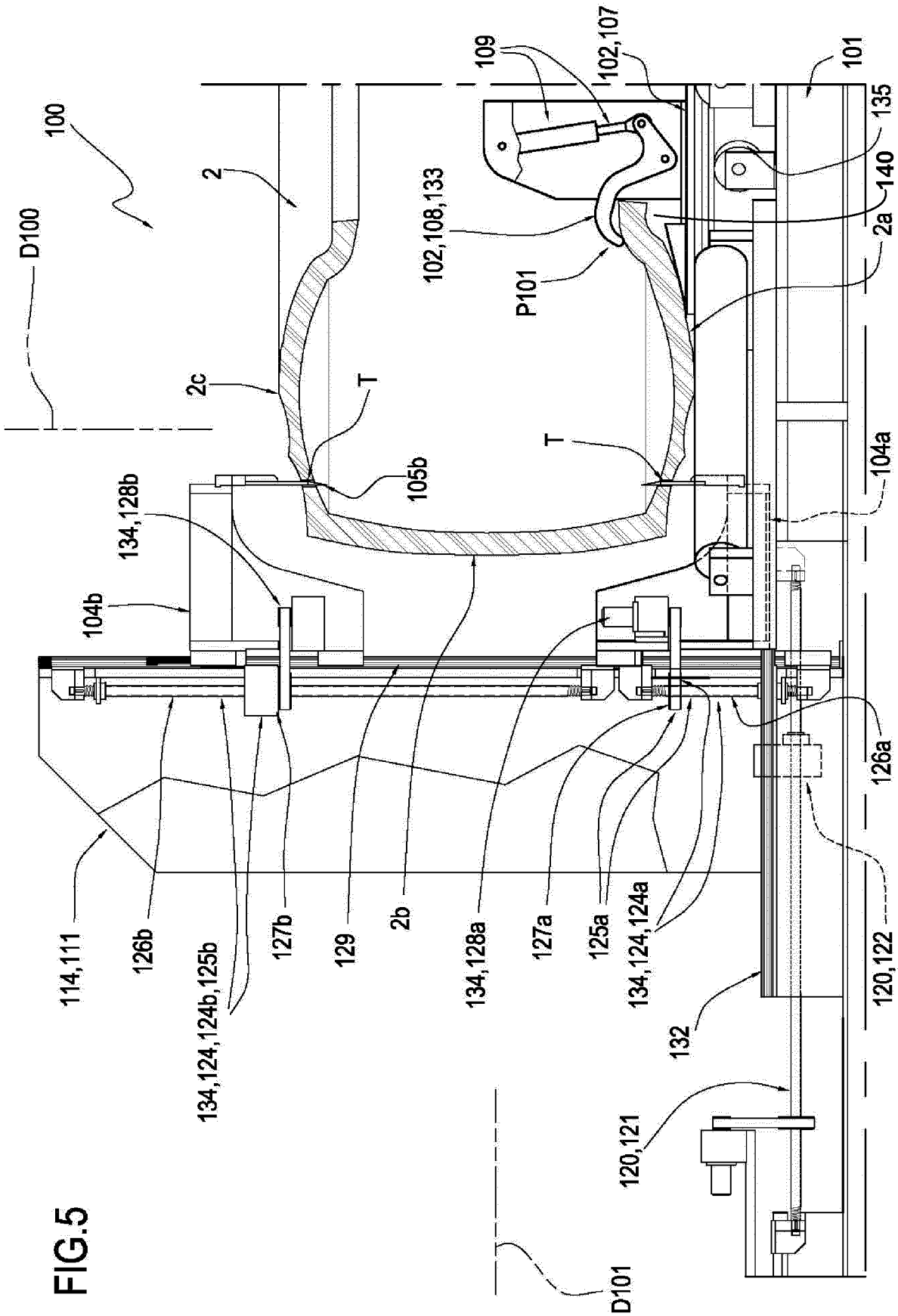

100
D100
2
2c
T
T
105b
102,108,133
P101
109
102,107
101
135
140
2a
104a
104b
134,128b
126a
120,122
114,111
126b
134,124,124b,125b
127b
129
2b
134,128a
127a
125a
134,124,124a
132
120,121
D101

FIG.5

FIG.6

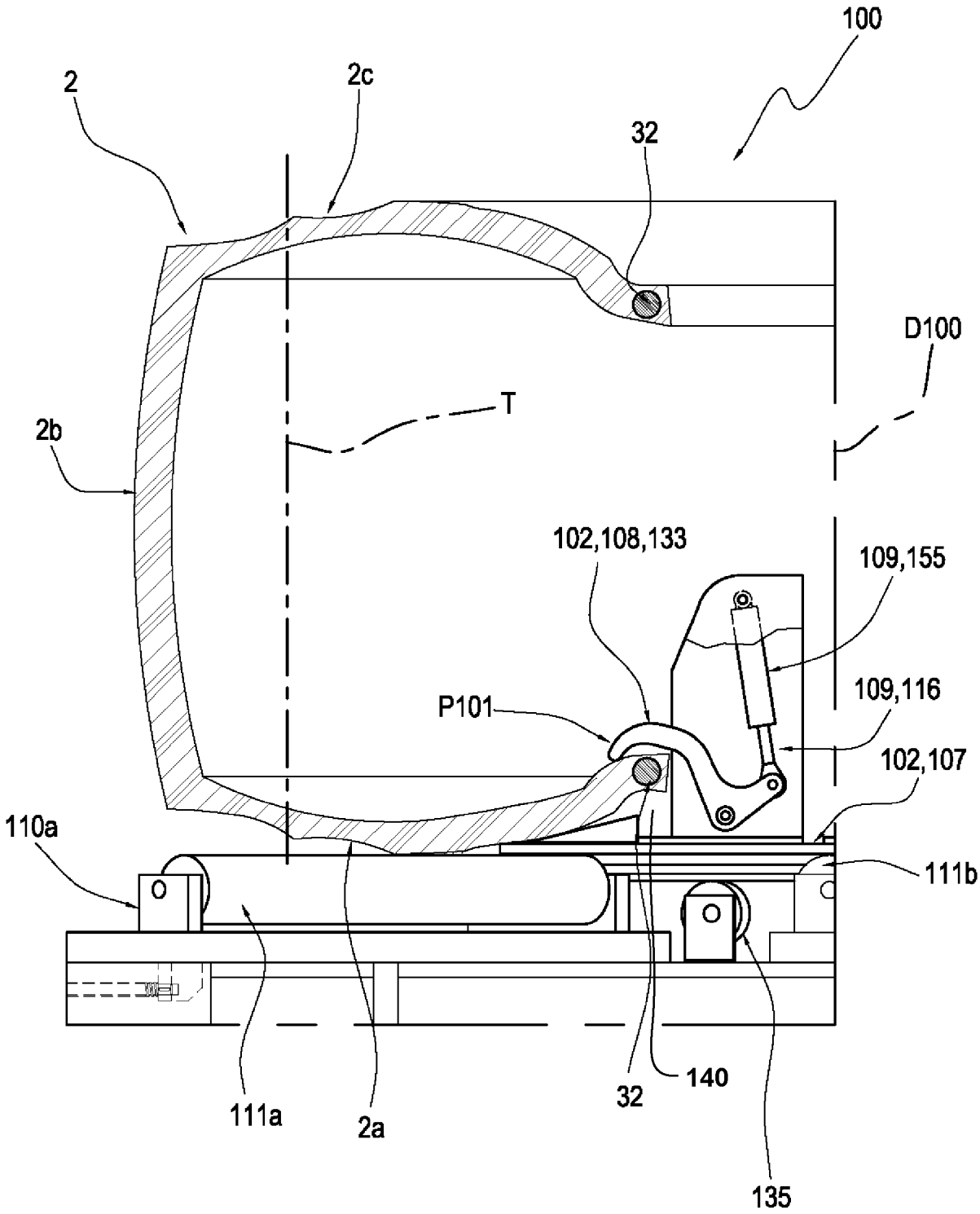

100
2
2c
32
D100
T
2b
102,108,133
109,155
P101
109,116
102,107
110a
111b
111a
2a
32
140
135

FIG.7

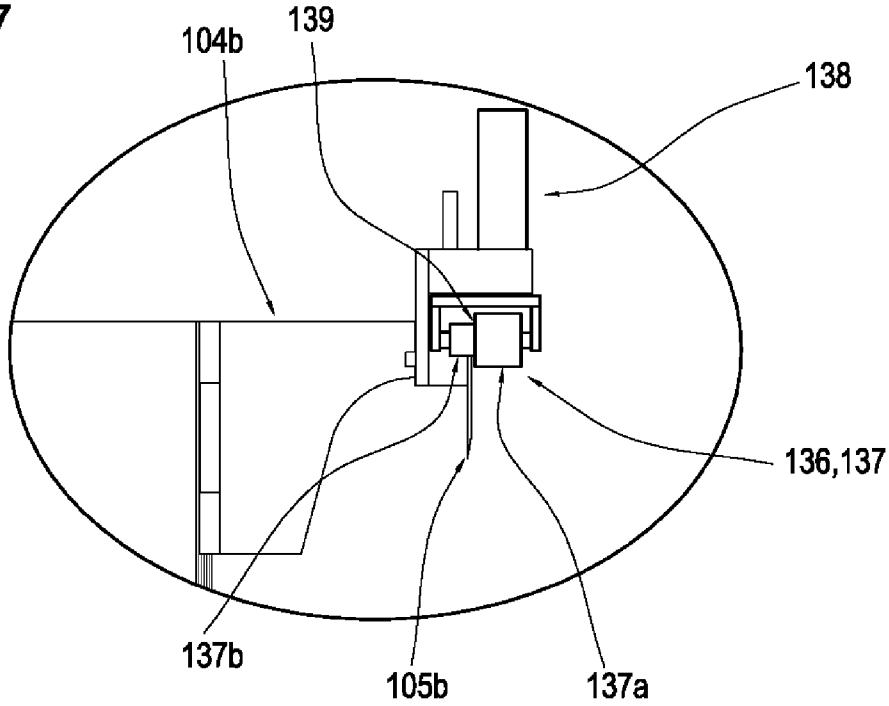
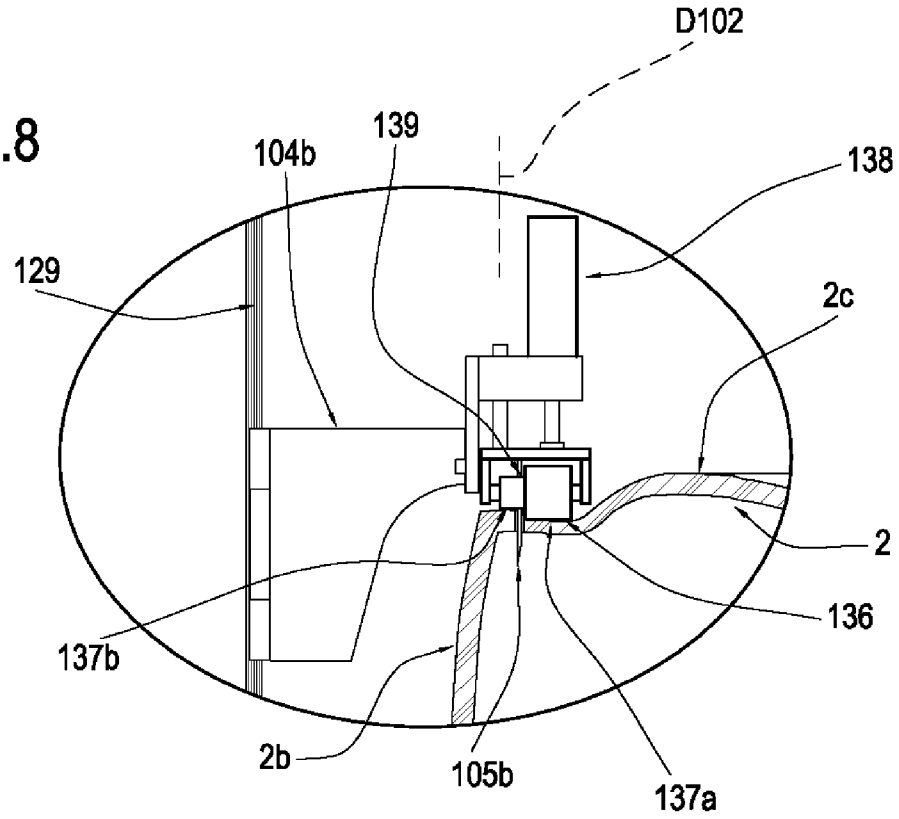

104b
139
138
136,137
137b
105b
137a

FIG.8


D102
104b
139
138
129
2c
2
136
137b
2b
105b
137a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/074196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. 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 B29B

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 23 44 479 A1 (SCHLEHAN DIETER) 1 August 1974 (1974-08-01) page 5 - page 7; claims; figures	1-18
A	DE 42 00 949 A1 (KURT SEUME SPEZIALMASCHINENBAU [DE]) 22 July 1993 (1993-07-22) column 3, line 34 - column 5, line 17; claims 1,5,7,8,11,12-14; figures	1-18
A	FR 2 780 675 A1 (CHORON CLAUDE [FR]) 7 January 2000 (2000-01-07) page 3 - page 6; claims; figures	1-18

☐ 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
21 January 2014	28/01/2014

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/EP2013/074196

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2344479 A1	01-08-1974	NONE	
DE 4200949 A1	22-07-1993	NONE	
FR 2780675 A1	07-01-2000	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2013/074196

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. 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 B29B

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 23 44 479 A1 (SCHLEHAN DIETER) 1 août 1974 (1974-08-01) page 5 - page 7; revendications; figures -----	1-18
A	DE 42 00 949 A1 (KURT SEUME SPEZIALMASCHINENBAU [DE]) 22 juillet 1993 (1993-07-22) colonne 3, ligne 34 - colonne 5, ligne 17; revendications 1,5,7,8,11,12-14; figures -----	1-18
A	FR 2 780 675 A1 (CHORON CLAUDE [FR]) 7 janvier 2000 (2000-01-07) page 3 - page 6; revendications; figures -----	1-18

☐ 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
21 janvier 2014	28/01/2014

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

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2013/074196

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2344479 A1	01-08-1974	AUCUN	
DE 4200949 A1	22-07-1993	AUCUN	
FR 2780675 A1	07-01-2000	AUCUN	