

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2020/008069 A1**

(43) Date de la publication internationale  
09 janvier 2020 (09.01.2020)

(51) Classification internationale des brevets :  
B29D 30/26 (2006.01) B25J 15/00 (2006.01)  
B29D 30/24 (2006.01)

(72) Inventeur : GUY, Thomas ; MANUFACTURE FRANCAISE DES PNEUMATIQUES MICHELIN, CBS/CORP/J/PI - F35 - Ladoux, 63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 9 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2019/068177

(74) Mandataire : MONNI, Richard ; LLR, 11 boulevard de Sébastopol, 75001 PARIS (FR).

(22) Date de dépôt international :  
05 juillet 2019 (05.07.2019)

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1856210 05 juillet 2018 (05.07.2018) FR

(71) Déposant : COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN [FR/FR] ; 23, Place des Carmes Déchaux, 63000 CLERMONT-FERRAND (FR).

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING A PNEUMATIC TYRE, COMPRISING NEEDLES

(54) Titre : DISPOSITIF POUR LA FABRICATION D'UN PNEUMATIQUE COMPRENANT DES AIGUILLES

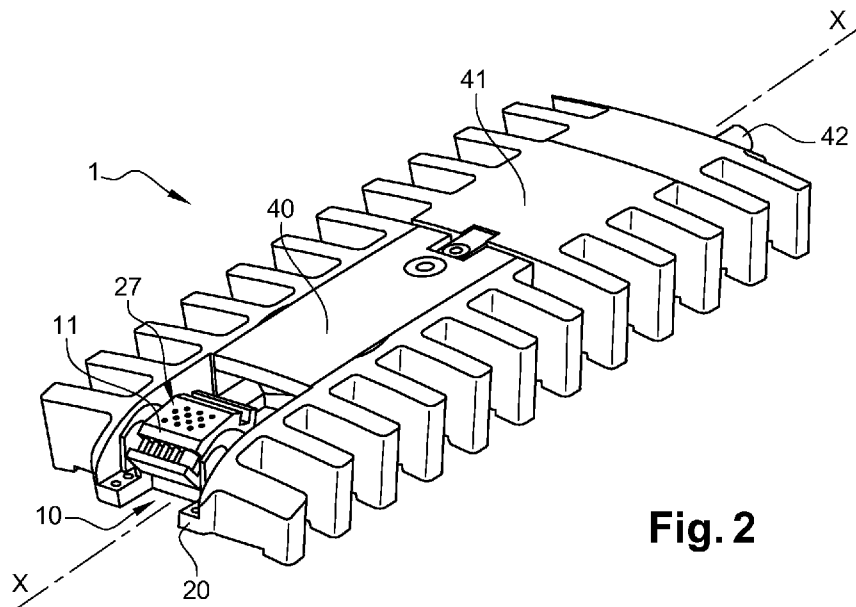


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates particularly to a device (10) for a drum for producing a vehicle tyre blank, comprising: a support (20); and an attachment head (11) for attaching an element intended for a vehicle tyre to the device (10), the attachment head (11) comprising at least two needles (24) arranged so as to be moved in relation to the support (20) in respective trajectories which are non-parallel in relation to each other.

(57) Abrégé : L'invention comporte notamment un dispositif (10) pour un tambour de fabrication d'une ébauche de pneumatique de véhicule comprenant : - un support (20), - une tête de fixation (11) pour fixer au dispositif (10) un élément destiné à un pneumatique de véhicule, la tête de fixation (11) comprenant au moins deux aiguilles (24) agencées pour être déplacées par rapport au support (20) selon des trajectoires respectives non parallèles entre elles.



WO 2020/008069 A1

**(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.

Dispositif pour la fabrication d'un pneumatique comprenant des aiguilles

[0001] L'invention concerne la fabrication d'ébauches de pneumatique.

[0002] En particulier, elle concerne la confection de blocs sommet de pneumatique sur un tambour dit de « forme sommet ».

[0003] On connaît un tambour de confection d'un bloc sommet pour une ébauche  
5 de pneumatique conventionnelle, sur lequel on pose des nappes sommet, puis une frette textile ou métallique, et enfin la bande de roulement, afin de former le bloc sommet qui est ensuite retiré du tambour de forme sommet pour être posé sur la carcasse de pneumatique. Ce type de tambour est notamment celui du brevet FR-3 031 695. Durant la confection du bloc sommet, les nappes sommet sont fixées à la surface du tambour  
10 par adhésion naturelle, tandis que la frette est maintenue sur les nappes sommets grâce à la nature de la gomme crue des nappes qui fait office d'adhésif.

[0004] Cependant, on rencontre des situations dans la fabrication d'un pneumatique dans lesquelles le sommet ne comporte que la bande de roulement et la frette. Ainsi, on connaît des ébauches de pneumatique qui ne comportent pas de nappe sommet, pour  
15 former par exemple les pneumatiques de métro. On connaît également des ébauches qui comportent elles une unique nappe sommet, mais qui est posée sur la carcasse lors de l'étape de confection de cette dernière sur un tambour de confection d'une carcasse, et non lors de l'étape de confection du bloc sommet sur un tambour dit de « forme sommet ». Dans les cas de ces deux types d'ébauche, la confection du bloc sommet sur  
20 le tambour de forme sommet ne comprend plus la pose des nappes sommet. La confection du bloc sommet nécessite alors de poser en premier lieu la frette directement à la surface du tambour, puis la bande de roulement.

[0005] Un problème est que la pose de la frette ne bénéficie plus de l'effet adhésif des nappes sommet sous-jacentes, puisque ces dernières ne sont plus posées sur le  
25 tambour de forme sommet. En d'autres termes, l'étape dite « d'amorçage du trancannage », qui consiste à fixer une partie de la frette au tambour pour pouvoir ensuite enrouler le reste de la frette autour du tambour par simple pression, est rendue délicate par l'absence d'adhérence de la frette à la surface du tambour de forme sommet.

[0006] Une solution à ce problème consiste à ajouter un adhésif à la surface du  
30 tambour. Cependant, il est alors difficile de décoller le bloc sommet de ce tambour une fois que le bloc sommet est constitué pour le placer sur la carcasse. Une autre solution est d'ajouter des morceaux de gomme crue à certains endroits de la surface du tambour pour créer un effet adhésif similaire à celui des nappes sommets. Cependant, de tels morceaux vont ensuite faire partie du bloc sommet qui sera posé sur la carcasse, et la  
35 suite du processus de fabrication du pneumatique, notamment l'étape de vulcanisation

de l'ébauche, risque d'engendrer des déformations au niveau de ces parties ajoutées, déformations préjudiciables au pneumatique fini. Enfin, une dernière solution consiste à utiliser un mécanisme à aimant. Cependant, ce mécanisme peut s'avérer insuffisant, voire inefficace, et ne peut pas fonctionner pour les frettes textiles.

5 [0007] L'invention a pour but de fournir une solution au problème d'amorçage du trancannage qui ne dépende pas de la nature textile ou métallique de la frette, qui ne pose pas de problème à l'extraction du bloc sommet après sa confection, et qui ait peu d'incidence sur le pneumatique fini.

[0008] On prévoit à cet effet selon l'invention un dispositif pour un tambour de  
10 fabrication d'une ébauche de pneumatique de véhicule, comprenant :

- un support,

- une tête de fixation pour fixer au dispositif un élément destiné à un pneumatique de véhicule, la tête de fixation comprenant au moins deux aiguilles agencées pour être déplacées par rapport au support selon des trajectoires respectives non parallèles entre  
15 elles.

[0009] Ainsi, la tête de fixation peut être fixée à une partie d'un élément de pneumatique, par exemple une couche du bloc sommet, en particulier à la frette. La fixation est réalisée par les trajectoires non parallèles des aiguilles, qui empêchent l'élément de quitter la tête une fois qu'il est pénétré par les aiguilles. Un élément qui n'est  
20 pas pénétré, par exemple l'autre partie de la frette, est libre et peut être utilisé à volonté, notamment pour être enroulé autour d'un tambour lors du trancannage. L'ancrage de la frette est donc mécanique par le biais des aiguilles, de sorte que le dispositif ne pose pas de problème d'extraction comme en causerait un adhésif, et peut être utilisé sur tout type de frette, qu'elle soit textile ou métallique. De plus, les trous formés par les aiguilles dans  
25 la frette sont de faibles dimensions et sont bouchés lors des étapes suivantes de fabrication du pneumatique, de sorte que le pneumatique fini ne garde peu, voire aucune trace de cette fixation.

[00010] Avantageusement, les aiguilles sont agencées pour être rapprochées l'une de l'autre au cours de leurs trajectoires.

30 [00011] Ainsi, la fixation est encore plus efficace.

[00012] De préférence, les aiguilles sont agencées en deux ensembles d'aiguilles, l'un des ensembles comprenant au moins une aiguille, l'autre ensemble comprenant au moins deux aiguilles, les deux ensembles étant agencés pour que les aiguilles d'un des ensembles soient déplacées selon des trajectoires non parallèles aux trajectoires des  
35 aiguilles de l'autre ensemble.

[00013] Ainsi, le dispositif peut comprendre plusieurs aiguilles divisées en deux sous-ensembles d'aiguilles, chaque sous-ensemble ayant une trajectoire non parallèle par

rapport à l'autre de façon à maintenir en position l'élément. Par ce chiffre d'au moins trois aiguilles, on assure une liaison plus forte des aiguilles avec l'élément, puisqu'on élimine un degré de liberté qui subsiste en présence de deux aiguilles uniquement, à savoir le degré de liberté en rotation autour d'un axe oblique passant par les deux points de

5 pénétration. Avec trois aiguilles, l'accroche est donc plus stable, en particulier pour le l'accroche d'une frette suivi d'un trancannage, à partir de certaines valeurs de la tension d'enroulement de la frette. Par ailleurs, de par le fait que la frette comprend en général une matrice en gomme non cuite, donc une matière molle, il s'est avéré que l'ancrage est rendu très fiable à partir du croisement de trois aiguilles. Enfin, de manière générale,

10 le fait de multiplier les aiguilles dans la zone d'accrochage permet une meilleure fixation de l'élément à la tête.

[00014] Avantageusement, la tête de fixation est montée mobile en rotation par rapport au support autour d'un axe perpendiculaire aux trajectoires des aiguilles.

[00015] En d'autres termes, la tête de fixation est montée mobile en rotation par

15 rapport au support autour d'un axe perpendiculaire aux trajectoires des aiguilles, de sorte qu'on peut régler une position angulaire des aiguilles par rapport au support.

[00016] Ainsi, le dispositif est adaptable à l'environnement dans lequel il est utilisé et aux positions de l'élément. Par exemple, il peut être nécessaire d'amorcer un trancannage de l'élément sur une partie bombée d'une surface, de sorte que le dispositif

20 étant posé à plat sur la surface, par exemple sur un tambour, la tête mobile doit être ajustée en rotation avant d'y fixer l'élément.

[00017] De préférence, la tête de fixation est montée mobile axialement par rapport au support.

[00018] En d'autres termes, la tête de fixation est montée mobile axialement par

25 rapport au support, de sorte qu'on peut régler une position axiale des aiguilles par rapport au support.

[00019] Ainsi, il est possible de sélectionner une position adéquate où fixer l'élément.

[00020] De préférence le dispositif comprend en outre deux crémaillères aptes à être déplacées par coulissement par rapport au support selon des directions respectives

30 parallèles l'une à l'autre et dans deux sens respectifs opposés, les crémaillères étant agencées avec les aiguilles de sorte que le coulissement des crémaillères engendre le déplacement des aiguilles.

[00021] Ainsi, le déplacement des aiguilles est réalisé par des déplacements antagonistes des crémaillères. L'une des crémaillères permet le déplacement d'une

35 aiguille ou d'un ensemble d'aiguilles, l'autre crémaillère permet simultanément le déplacement de l'autre aiguille ou de l'autre ensemble d'aiguilles. Ce mécanisme avec le parallélisme des directions des crémaillères a pour avantage de prendre peu d'espace.

[00022] Avantageusement, le dispositif comprend en outre :

- un coulisseau monté mobile en coulissement par rapport au support selon une direction parallèle aux directions de déplacement des crémaillères, et

5 - un basculeur monté mobile en rotation par rapport au support autour d'un axe perpendiculaire aux directions de coulissement du coulisseau et des crémaillères, le coulisseau et le basculeur étant agencés de sorte qu'un coulissement du coulisseau entraîne une rotation du basculeur, les deux crémaillères étant agencées avec le basculeur de sorte que la rotation du basculeur entraîne le coulissement d'une crémaillère dans un sens et le coulissement  
10 selon une direction parallèle de l'autre crémaillère dans le sens opposé.

[00023] Ainsi, une translation au départ via le coulisseau permet la translation en fin de chaîne des aiguilles. L'ensemble du mécanisme est agencé pour prendre le minimum d'espace au sein du dispositif, de façon que le dispositif puisse être utilisé facilement par exemple au sein d'un tambour de confection d'un bloc sommet. Cela est en particulier  
15 réalisé par le parallélisme des coulissements des différents éléments, qui peuvent donc se suivre les uns les autres ou se superposer les uns les autres selon la même direction longitudinale et ne pas prendre d'espace en largeur ni en longueur.

[00024] Avantageusement, l'entraînement du basculeur par le coulisseau est réalisé au moyen d'un doigt du basculeur s'étendant dans le coulisseau, l'entraînement des  
20 crémaillères par le basculeur est réalisé au moyen de doigts respectifs des crémaillères s'étendant dans le basculeur, et les déplacements des aiguilles sont réalisés au moyen de pignons fous respectifs des crémaillères, le coulissement des crémaillères engendrant des rotations des pignons fous, la rotation des pignons fous engendrant à son tour le déplacement des aiguilles.

25 [00025] Ainsi, les moyens d'entraînement sont très simples donc peu coûteux et prennent là encore peu de place.

[00026] De préférence, le dispositif est configuré de sorte que des distances parcourues par les crémaillères, entre une position où les aiguilles sont en retrait d'une surface de contact de la tête avec l'élément et une position où les aiguilles sont en saillies  
30 de la surface, sont plus petites qu'une distance parcourue simultanément par le coulisseau, de sorte que des efforts transmis par les crémaillères aux aiguilles entre les deux positions sont plus importants qu'un effort qui assure une mise en mouvement du coulisseau pour déplacer les aiguilles entre les deux positions.

[00027] Ainsi, le dispositif présente un effet « bras de levier » généré entre l'effort  
35 exercé sur le coulisseau pour la mise en mouvement des aiguilles et l'effort exercé par les aiguilles pour pénétrer dans l'élément. Cet avantage est permis par la faible distance parcourue par les aiguilles. En effet, les aiguilles pénètrent dans l'épaisseur de l'élément

le plus profondément possible, mais de préférence sans dépasser cette épaisseur. L'épaisseur de l'élément étant peu importante, à savoir de l'ordre de quelques millimètres, la course des aiguilles reste toutefois assez faible pour fixer l'élément à la tête du fait des trajectoires croisées. En outre, la taille des aiguilles est suffisamment  
5 petite pour laisser le moins de traces possible dans l'élément. L'effet « bras de levier » permet de faciliter la pénétration des aiguilles dans l'élément. Ainsi, plus la distance à parcourir par le coulisseau est importante, plus l'effort exercé par les aiguilles sur l'élément va être important ou plus l'effort exercé sur le coulisseau peut être modéré. On peut ainsi réduire la taille de l'actionneur amené à effectuer un effort sur le coulisseau.  
10 Enfin, la surface de contact peut contenir des trous par lesquels passent les aiguilles, qui sont donc en retrait de la surface avant le déplacement, en saillie après.

[00028] Avantageusement, les distances parcourues par les crémaillères sont au moins quatre fois plus petites que celle parcourue simultanément par le coulisseau, de sorte que les efforts transmis par les crémaillères aux aiguilles sont au moins quatre fois  
15 plus importants que l'effort qui assure la mise en mouvement du coulisseau.

[00029] L'effet « bras de levier » a donc un coefficient multiplicateur de quatre dans ce mode de réalisation. En d'autres termes, l'effort exercé sur le coulisseau pour la mise en mouvement est quatre fois plus faible que celui exercé par les aiguilles sur l'élément pour y pénétrer.

20 [00030] De préférence, le dispositif comprend en outre :

- au moins un vérin pneumatique simple effet, comportant un piston apte à être déplacé par coulissement selon une direction parallèle à la direction de coulissement du coulisseau, visant à entraîner le coulissement du coulisseau grâce à une pression dans le vérin, et

- 25 - au moins un ressort de rappel visant à entraîner un coulissement en rappel du coulisseau après une élimination de la pression dans le vérin.

[00031] Ainsi, on économise encore de la place dans le dispositif en plaçant un vérin simplet effet et un ressort de rappel plutôt qu'un vérin double effet, qui serait plus complexe. On économise également de l'énergie puisque le rappel est réalisé par le  
30 ressort. Enfin, la présence d'un vérin simplet effet permet d'éviter de complexifier l'environnement du dispositif avec une seule arrivée d'air au lieu de deux avec un vérin double effet.

[00032] Avantageusement, la tête de fixation est montée mobile en rotation par rapport au support autour d'un axe perpendiculaire aux directions des coulissements des  
35 crémaillères et du coulisseau, et est mobile axialement par rapport au support selon un axe parallèle aux directions des coulissements des crémaillères et du coulisseau.

[00033] Cet agencement permet une disposition particulièrement simple des

éléments du dispositif, tout en permettant un réglage en position de la tête de fixation.

[00034] On prévoit également selon l'invention une tuile de tambour de fabrication d'une ébauche de pneumatique, comprenant un dispositif tel que décrit précédemment.

[00035] Ainsi, la tuile de tambour peut avoir toutes les caractéristiques d'une tuile conventionnelle, et présenter en plus le dispositif décrit précédemment pour y fixer un élément de pneumatique tel qu'une frette. La tuile peut alors être utilisée dans un tambour conventionnel, sans que les autres éléments du tambour n'aient à être adaptés.

[00036] De préférence, la tête de fixation est mobile axialement parallèlement à un axe longitudinal principal de la tuile.

[00037] Ainsi, il est possible de déplacer la tête le long de la tuile de manière à sélectionner la position adéquate sur la surface du tambour pour effectuer la fixation de l'élément. De cette manière, peu importe où se situe la tuile, le long du tambour, étant donné que la tête est déplaçable.

[00038] On prévoit également selon l'invention un tambour de fabrication d'une ébauche de pneumatique comprenant plusieurs tuiles agencées de sorte qu'elles forment une surface externe du tambour, le tambour présentant de préférence une forme générale cylindrique, l'une des tuiles étant une tuile telle que décrite précédemment, les tuiles ayant les mêmes dimensions hors tout.

[00039] Ainsi, non seulement la tuile décrite précédemment est intégrée au tambour, mais cette intégration est rendue simple par le fait que la tuile comporte les mêmes dimensions que les autres tuiles. Le tambour est donc identique à un tambour conventionnel à la différence qu'une tuile comprend le dispositif décrit précédemment. Pour fabriquer le tambour selon l'invention, il est donc possible de prendre un tambour conventionnel et de remplacer une de ses tuiles par une tuile selon l'invention, c'est-à-dire comprenant le dispositif. La fabrication du tambour est donc particulièrement simple.

[00040] Avantagusement, le tambour est destiné à la confection d'une bande sommet de pneumatique.

[00041] Ainsi, le tambour est dit « de forme sommet ». En particulier pour la fabrication d'un pneumatique sans les nappes sommet conventionnelles, le dispositif intégré à une tuile du tambour permet d'y ancrer une partie de la frette de pneumatique afin de réaliser son trancannage sur la surface du tambour.

[00042] De préférence, le tambour est agencé de sorte que la tête de fixation est montée mobile en rotation autour d'un axe parallèle à la direction tangente à la direction circonférentielle du tambour au niveau de la tête, et est mobile axialement selon un axe parallèle à un axe longitudinal principal du tambour.

[00043] Ainsi, les positions axiales et angulaires de la tête de fixation sont paramétrables, de manière à pouvoir fixer l'élément à tout endroit de la surface du

tambour.

[00044] On prévoit également selon l'invention un procédé de fabrication d'une ébauche de pneumatique de véhicule, comprenant la mise en œuvre des étapes suivantes :

- 5       - pose sur une tête de fixation d'un élément destiné à un pneumatique de véhicule, et  
      - déplacement d'au moins deux aiguilles de la tête de fixation selon des trajectoires respectives non parallèles entre elles de manière à faire pénétrer les aiguilles dans l'élément pour fixer l'élément à la tête.

[00045] Avantageusement, le procédé est mis en œuvre au moyen d'un tambour tel  
10 que décrit précédemment, dans lequel l'élément est une partie d'une frette d'ébauche de pneumatique, et dans lequel, après la fixation de la partie de la frette à la tête de fixation, on met en œuvre les étapes suivantes :

- enroulement d'une autre partie de la frette autour du tambour, et  
      - une fois la frette enroulée du tambour, extraction des aiguilles de la frette.

15 [00046] Nous allons maintenant présenter un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et à l'appui des figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 illustre un tambour selon un mode de réalisation de l'invention ;  
      - la figure 2 illustre une tuile selon un mode de réalisation de l'invention ;  
      - la figure 3 illustre la tuile de la figure 2 en vue éclatée ;  
20       - les figures 4 à 6 illustrent des vue respectivement en coupe longitudinale de profil, en coupe longitudinale de dessus et en transparence de dessus de la tuile des figures 2 et 3 ;  
      - les figures 4A et 4B illustrent à plus grande échelle une partie de la figure 4 respectivement sans et avec la frette ;  
25       - la figure 7 illustre une vue en coupe longitudinale de profil d'une tête de fixation de la tuile des figures précédentes.

[00047] Le tambour 100 de la figure 1 est un tambour dit « de forme sommet », c'est-à-dire qu'il est utilisé pour confectionner les blocs sommet des ébauches de pneumatique. Il présente une forme générale cylindrique de révolution, et sa surface  
30 circonférentielle est formée de plusieurs tuiles. L'une de ces tuiles, la tuile 1, est différente des autres car elle comprend un dispositif 10 représenté schématiquement sur la figure 1, illustré sur les autres figures et décrit en détails plus bas. Sur ce dispositif 10 est fixée une frette textile 50.

[00048] Par frette, on comprend une bande comportant une matrice à base d'un  
35 matériau polymérique, de préférence élastomérique, matrice dans laquelle sont noyés des fils de renfort qui sont textiles ou métalliques. Une telle frette est une bande qui comporte des renforts longitudinaux et qui a, par exemple, une largeur d'environ 10

millimètres et une épaisseur d'environ 1,2 millimètre.

[00049] Dans l'exemple illustré il s'agit d'une frette 50 comportant des câbles textiles, par exemple en nylon, enroulée autour du tambour 100 sur une longueur prédéterminée de la surface externe du tambour, de manière ensuite à former une couche du bloc  
5 sommet. L'enroulement peut se faire avec une tension plus ou moins élevée de la frette. Dans le cadre de la fabrication d'une ébauche de pneumatique sans nappes sommet ou avec une unique nappe sommet déjà posée sur la carcasse, cette frette 50 est le premier élément à être posé sur le tambour 100. Dans la suite est décrite la tuile 1 qui comprend le dispositif 10, ce dispositif permettant justement d'ancrer une partie de la frette 50 pour  
10 enrouler le reste autour du tambour 100.

[00050] Comme illustré sur les figures, la pièce 1 est une tuile destinée à former la surface externe du tambour 100 de confection d'un bloc sommet de pneumatique, encore appelé tambour de « forme sommet ». Elle pourrait être intégrée à un autre tambour du même type. Elle est de forme générale rectangulaire, légèrement bombée selon son axe  
15 longitudinal X illustré sur la figure 2 notamment. Ses grands côtés ne sont pas rectilignes mais dessinent des créneaux similaires les uns aux autres en formant deux peignes sur les côtés respectifs. Grace à cette forme, la tuile 1 peut être assemblée avec d'autres tuiles, dont les dimensions et les formes extérieures sont identiques, à la surface d'un tambour de fabrication de pneumatique tel que le tambour 100. Par formes et dimensions  
20 extérieures, on veut dire formes et dimensions « hors tout » ou « externes ». Lors de cet assemblage, les dents de chaque peigne s'insèrent entre les dents du peigne contigu de façon à former un support continu tout autour du tambour 100, tout en permettant de modifier le diamètre du tambour en éloignant ou en rapprochant les tuiles de l'axe du tambour. Le fait que la tuile présente des dimensions et des formes extérieures  
25 identiques à celles des autres tuiles conventionnelles du tambour 100 permet de l'insérer facilement sur ce tambour à la place d'une autre tuile, et évite d'adapter particulièrement le tambour à sa présence.

[00051] De plus, la tuile 1 pourrait bien entendu présenter d'autres dimensions et formes externes, l'un de ses intérêts étant que ces dimensions et ces formes soient  
30 similaires à celles des tuiles conventionnelles du tambour auquel elle est destinée, que celui-ci soit le tambour 100 ou un autre.

[00052] La particularité de la tuile 1 est qu'elle présente un dispositif 10 correspondant à un mode de réalisation de l'invention. Ce dispositif 10, visible dans sa globalité aux figures 3 à 6, est intégré dans la tuile 1 de manière à ne pas modifier les dimensions et  
35 formes externes de la tuile 1. Il présente une tête de fixation 11, des crémaillères 28 et 29, un basculeur 14, un coulisseau 15, deux vérins simple effet 16 et 17, des ressorts de rappel 18 et 19, ainsi qu'un support 20. Nous allons maintenant décrire chacun de ces

éléments de manière statique avant de décrire ensuite le fonctionnement du dispositif 10 de manière dynamique.

[00053] La tête de fixation 11, bien visible notamment sur la figure 7, comprend deux plateaux de poussée 21 et 22, agencés en regard l'un de l'autre en étant inclinés vers le haut dans le sens de la hauteur de la tuile 1 et décalés l'un par rapport à l'autre dans le sens de la largeur de la tuile 1. Ces plateaux 21 et 22 comprennent chacun huit aiguilles 24, agencées en éventail en direction de la largeur de la tuile 1. Au-dessus de ces deux plateaux s'étend un organe de guidage 25, qui comprend seize alésages 26, chacun étant destiné à guider une aiguille 24 depuis son plateau de poussée jusqu'à une surface 10 27 de l'organe de guidage 25. Cette surface 27 est celle sur laquelle sera posée la frette de l'ébauche de pneumatique de façon à ce que les aiguilles 24 traversant cette surface y pénètrent, comme décrit plus bas. Les plateaux 21 et 22 présentent des directions identiques ou parallèles à celles des alésages 26 correspondant aux aiguilles respectives 24 de chaque plateau.

[00054] Les aiguilles 24 présentent des formes classiques d'aiguilles, avec des extrémités pointues permettant de pénétrer dans la frette 50 de pneumatique et des bases élargies permettant de les maintenir fixe par rapport aux plateaux 21 et 22. C'est donc le mouvement des plateaux 21 et 22 qui déplace simultanément les aiguilles 24 qui y sont fixées.

Les aiguilles 24 du plateau 21 sont donc mobiles dans des directions parallèles entre elles, tandis que les aiguilles du plateau 22 sont mobiles dans d'autres directions parallèles entre elles. Ces deux groupes de directions se font face tout en étant inclinés l'un par rapport à l'autre, de façon à ce que les deux ensembles d'aiguilles, un ensemble correspondant à un plateau, aient des trajectoires non parallèles entre elles. Plus 25 précisément, les aiguilles du plateau 21 tendent à se rapprocher des aiguilles du plateau 22, et vice versa, lorsqu'elles que les plateaux sont déplacés l'un vers l'autre. On peut également dire que les trajectoires respectives des deux ensembles d'aiguilles, un ensemble venant d'un plateau respectif, sont croisées lorsqu'on les projette dans un plan parallèle à l'axe longitudinal X et perpendiculaire à la surface 27 décrite plus bas.

[00055] Chaque plateau est monté mobile par rapport au support 20 selon sa direction d'envoi des aiguilles dans les alésages 26, le déplacement étant réalisé par un agencement par engrenage avec un pignon fou 13, comme l'illustre la figure 7. Ainsi, chaque plateau a son pignon fou 13. Chacun de ces deux pignons fous 13 est monté mobile en rotation autour d'un axe parallèle à la largeur de la tuile 1, par engrenage avec 35 une crémaillère respective 28 ou 29.

[00056] La tête de fixation 11 est montée mobile en rotation autour d'un axe passant par les pignons fous 13 et perpendiculaire à l'axe longitudinal X en direction de la largeur

de la tuile. De cette manière, la tête 11, et donc la surface 27 et les aiguilles 24, sont de manière groupée inclinables par rapport au support 20, sur commande, par réglage puis serrage mécanique via des moyens non illustrés.

[00057] Enfin, la tête de fixation 11 est également réglable axialement selon l'axe longitudinal X par rapport au support 20. Plus particulièrement, tel que visible aux figures 5 et 6, plusieurs positions de fixation 71 sont prévues pour les quatre vis de fixation de la tête 11 sur le support 20, la tête 11 étant munie de brides oblongues 72 traversées par les vis de fixation et permettant un réglage plus fin de la position axiale de la tête. De cette manière, la tête est déplaçable le long de la longueur de la tuile 1, puis fixée dans la position souhaitée avant le début de l'opération de pose de frette.

[00058] Les crémaillères 28 et 29 sont agencées de façon parallèle à l'axe longitudinal X et s'étendent l'une en face de l'autre, comme l'illustrent notamment les figures 3, 5 et 6. Chacune de ces crémaillères est montée mobile en translation par rapport au support 20, et engrène avec un pignon fou 13 respectif. Le déplacement d'une crémaillère engendre donc la rotation du pignon fou correspondant, et donc le déplacement du plateau correspondant, comme cela sera décrit plus bas. Chaque crémaillère comprend également un doigt, respectivement 30 et 31, s'étendant dans la hauteur de la tuile 1, permettant d'entrer en contact avec le basculeur 14 comme l'illustre la figure 6.

[00059] Le basculeur 14 visible aux figures 5 et 6 est une pièce plane dont la surface est de forme générale oblongue, avec des grands côtés rectilignes et des petits côtés présentant des courbures en arc de cercle. Les côtés en arc de cercle sont destinés à coopérer avec le support 20 en formant une liaison pivot avec celui-ci. Il est situé au-dessus des crémaillères 28 et 29 en direction de la hauteur de la tuile 1, et décalé le long de l'axe longitudinal X vis-à-vis de ces mêmes crémaillères. Le basculeur 14 comprend en son centre une ouverture allongée rectiligne débouchant vers les crémaillères, de forme générale oblongue, dans laquelle s'étendent les doigts 30 et 31 des crémaillères 28 et 29 respectives. Les doigts 30 et 31 s'étendent en deux points du basculeur 14 situés dans l'ouverture, de part et d'autre du point central du basculeur. Le basculeur 14 est par ailleurs monté mobile en rotation autour d'un axe parallèle à la hauteur de la tuile 1 et passant en son centre. De par son agencement avec les doigts 30 et 31 des crémaillères 28 et 29 situés de part et d'autre de son centre, lorsque le basculeur 14 tourne sur lui-même, les doigts 30 et 31 sont déplacés dans des directions des crémaillères 28 et 29 respectives de manière antagoniste. En d'autres termes, l'un des doigts est déplacé le long d'une direction parallèle à l'axe X dans un sens, tandis que simultanément l'autre doigt est déplacé dans le sens opposé. Cela sera décrit plus bas à nouveau. Le basculeur 14 comprend également un doigt 32 qui s'étend dans le

coulisseau 15 depuis une portion située vers un petit côté du basculeur 14, comme l'illustrent les figures 5 et 6.

[00060] Le coulisseau 15 est une pièce plane dont la surface est de forme générale carrée et est située au-dessus du basculeur 14 en direction de la hauteur de la tuile 1.

5 Le coulisseau 15 comprend une ouverture 33 située à proximité d'un de ses côtés, débouchant vers l'extérieur et vers le basculeur 14, ouverture dans laquelle s'étend le doigt 32 du basculeur 14. Enfin, le coulisseau 15 est monté mobile en translation selon l'axe longitudinal X par rapport au support 20, et est monté fixe par rapport aux vérins 16 et 17. De par cet agencement avec un doigt 32 situé vers l'extérieur du basculeur 14,

10 lorsque le coulisseau 15 est déplacé en translation selon l'axe X, le doigt 32 est entraîné et engendre la rotation du basculeur 14 sur lui-même.

[00061] Les vérins 16 et 17, également visibles aux figures 5 et 6, présentent chacun une forme générale de cylindre à section transversale circulaire. Ils s'étendent chacun de part et d'autre de l'axe X et sont parallèles à ce dernier. Les extrémités de leurs corps

15 sont rattachées à une plaque 35 perpendiculaire, elle-même fixée au coulisseau 15. Ils comprennent tous deux un piston mobile par rapport au corps et apte à pousser cette plaque 35 en direction du coulisseau 15 selon l'axe X en cas de pression pneumatique sur ces pistons. La pression pneumatique est amenée par une entrée d'air 42 visible aux figures 2, 3, et 4 à 6. Ces vérins 16 et 17 sont dits « simple effet », de sorte qu'ils ne sont

20 pas aptes à faire revenir en position les pistons par une pression pneumatique contraire, car cela nécessiterait d'autres vérins plus imposants et des systèmes d'alimentation en air plus complexes.

[00062] Pour effectuer le rappel des pistons en position sont donc prévus des ressorts 18 et 19. Visibles sur la figure 4, ces derniers entourent respectivement les pistons de

25 chaque vérin tout en y étant attachés. Précontraints en traction en position nominale, ils exercent une pression de retour qui permet le rappel des pistons lorsque la pression pneumatique n'est plus appliquée sur les pistons. En variante, pour effectuer ce rappel, on peut utiliser un rappel par le vide des pistons, en combinaison avec la force de rappel des ressorts 18 et 19. Ce vide peut par exemple correspondre à une pression de 0.4 bar.

30 [00063] Alternativement aux deux vérins 16 et 17 présentés, on peut utiliser un seul vérin de plus grandes dimensions et de section transversale oblongue équivalente à la somme des sections circulaires des deux vérins précédents.

[00064] On en a terminé avec la présentation statique des éléments composant le dispositif 10 inscrit dans la tuile 1 du tambour 100. On peut noter que ce dispositif 10 est

35 agencé en trois parties :

- la tête de fixation 11 à l'une de ses extrémités, qui n'est pas recouverte comme le montre la figure 1. En d'autres termes, la surface 27 de la tête 11, par laquelle sortent

les aiguilles 24, est au même niveau que la surface générale de la tuile 1.

- une deuxième partie qui renferme le coulisseau 15, le basculeur 14 et la fin des crémaillères 28 et 29, ces éléments étant longitudinalement situés au même niveau, le coulisseau 15 étant situé au-dessus du basculeur 14, ce dernier étant situé au-dessus des extrémités des crémaillères 28 et 29. Cette deuxième partie présente elle un couvercle 40 plat et continu visible sur la figure 1, de sorte qu'une frette de pneumatique ou un autre élément de pneumatique peut être étalé sur ce couvercle 40.

- enfin, la troisième partie est représentée par le corps 41 des vérins 16 et 17. Ainsi, dans la tuile 1, seule la surface 27 de la tête de fixation 11 est accessible depuis l'extérieur, les autres parties permettant l'enroulement de la frette de pneumatique, comme décrit plus bas.

[00065] On va désormais décrire le fonctionnement du dispositif 10.

[00066] L'objectif du procédé décrit ci-après est de réaliser un trancannage, c'est-à-dire un enroulement, de la frette de pneumatique 50 sur la surface du tambour 100 de confection d'un bloc sommet de pneumatique, dans le cadre de la fabrication d'un bloc sommet de pneumatique qui ne comprend pas de nappe sommet comme premier élément. Pour réaliser un bloc sommet de ce type de pneumatique, le premier élément à enrouler autour du tambour 100 est en effet la frette 50 et non une nappe sommet. Pour amorcer le trancannage, il est nécessaire de fixer une partie de la frette 50 sur le tambour 100 afin ensuite d'enrouler le reste de la frette 50 autour du tambour 100. La tête de fixation 11 permet de fixer la frette à cet effet.

[00067] Dans la suite est donc utilisé le tambour 100 conforme à un mode de réalisation de l'invention, c'est-à-dire comportant, parmi toutes ses tuiles, la tuile 1 décrite précédemment et comprenant le dispositif 10 décrit précédemment, qui comporte notamment la tête de fixation 11.

[00068] Dans un premier temps, on déplace la tête 11 le long de la tuile, selon l'axe X, et on l'oriente angulairement puis on la fixe en position, de manière à ce que la partie de la frette 50 voulue puisse être posée à plat sur la surface 27 à l'endroit choisi du tambour 100. Ainsi, si la frette est fixée au niveau d'une partie excentrée, bombée, la mobilité de la tête 11 en rotation et en coulissement permet de fixer sans problème la frette à la tête inclinée et déplacée en conséquence. Ces mobilités peuvent être réalisées manuellement ou commandées par des moyens automatisés non illustrés.

[00069] Dans un deuxième temps, on pose donc sur la surface 27 de la tête 11 la partie de la frette 50 destinée à être fixée pour amorcer le trancannage

[00070] On commande alors la fixation de cet élément à la tête 11 en faisant sortir les aiguilles 24. C'est ici que le dispositif 10 décrit ci-dessus entre en jeu.

[00071] Ainsi, on commande, soit manuellement, soit par des moyens automatisés,

l'entrée d'air au sein des pistons des vérins 16 et 17 par l'entrée d'air 42. Les pistons se déplacent longitudinalement en direction de la tête 11, et entraînent simultanément le déplacement du coulisseau 15.

[00072] Ce dernier, en se déplaçant lui aussi vers la tête 11, engendre la rotation du  
5 basculeur 14 grâce au doigt 32 du basculeur.

[00073] La rotation du basculeur 14 engendre deux déplacements parallèles opposés : ceux des crémaillères 28 et 29, grâce à leurs doigts respectifs 30 et 31 s'étendant dans le basculeur de part et d'autre du centre du basculeur. Ainsi, les crémaillères 28 et 29 coulisent selon l'axe X, l'une dans un sens, l'autre dans le sens  
10 opposé, simultanément.

[00074] Ce déplacement des crémaillères engendre la rotation des pignons fous 13. L'un tourne dans un sens, l'autre dans le sens opposé du fait des mouvements opposés des crémaillères 28 et 29.

[00075] Etant donné que les plateaux 21 et 22 sont en regard l'un de l'autre, la rotation  
15 dans des sens opposés des pignons fous 13 engendre le coulissement simultané des deux plateaux 21 et 22 en direction de la surface 27, de sorte que les aiguilles 24 coulisent toutes en même temps vers la surface 27 en partant d'en-dessous.

[00076] Une fois qu'elles sortent par les trous de la surface 27 comme illustré sur la figure 3 et plus en détails sur la figure 4A (sans la frette 50) et sur la figure 4B (avec la  
20 frette 50), les aiguilles 24 pénètrent dans la frette 50 de pneumatique posée sur la surface 27 de la tête de fixation 11 du dispositif 10. Du fait des positions croisées des aiguilles 24, la frette ne peut être retirée de la surface 27. Elle est donc désormais fixée à la surface 27 de la tête de fixation 11.

[00077] Par la suite, on enroule, manuellement ou via des moyens automatisés, le  
25 reste de la frette 50 autour du tambour 100, par exemple en faisant tourner le tambour autour de son axe principal.

[00078] Au bout d'un ou plusieurs tours, la frette 50 va adhérer – on dit également qu'elle va se « fretter » - naturellement au tambour, de sorte qu'on peut retirer les aiguilles 24 de la frette 50. Pour ce faire, on commande l'arrêt de la pression d'air exercée dans  
30 les vérins 16 et 17 par l'arrivée d'air 42 ou on commande la formation d'un vide au sein de la même voie. Grâce aux ressorts 18 et 19, les pistons de ces vérins reculent, engendrant, via les mêmes composants que ceux mis en œuvre pour le premier déplacement des aiguilles 24, un déplacement inverse. Les aiguilles 24 sont donc retirées de la frette 50 et mises en retrait de la surface 27 de la tête de fixation 11.

[00079] Par la suite, on peut poser la bande de roulement sur la frette 50 de manière  
35 à compléter le bloc sommet sur ce tambour 100 dit « de forme sommet ». La bande de roulement est réalisée en gomme crue principalement. Ensuite, ce bloc sommet est posé

sur la carcasse fabriquée sur un tambour séparé, de manière à compléter l'ébauche du pneumatique. Il est aisé de décoller le bloc sommet du tambour 100 décrit précédemment qui comporte le dispositif 10 sur la tuile 1, puisque les aiguilles 24 ne sont plus accrochées à la frette 50. Le dispositif 10 ne laisse donc pas subsister d'accroches.

5 [00080] Durant la vulcanisation de l'ébauche de pneumatique comprenant le bloc sommet, les trous réalisés lors de l'entrée des aiguilles 24 seront aisément bouchés.

[00081] Nous avons donc présenté un mode de réalisation de l'invention permettant de fixer tout type de frette, par exemple textile ou métallique, sans que ce moyen de fixation ne génère de traces par la suite, et sans faire appel à des moyens d'adhésion  
10 qui gêneraient voire empêcheraient le décolllement du bloc sommet par la suite.

[00082] De plus, le dispositif est particulièrement peu volumineux grâce aux axes de translation et de rotation choisis ainsi qu'au mécanisme implémenté. Le mouvement antagoniste des crémaillères 28 et 29, réalisé par l'enchaînement coulisseau-basculateur-crémaillères, permet notamment d'engendrer le déplacement des aiguilles 24 de manière  
15 croisée en prenant un minimum d'espace, et les vérins simplet effet 16 et 17 permettent à la fois d'économiser de l'espace et de l'énergie. Grâce à ces caractéristiques, le dispositif 10 est implémenté dans une tuile 1 du tambour 100 qui ne diffère pas, du point de vue de son volume et de ses dimensions, des autres tuiles du même tambour 100, de sorte que le tambour 100 n'a pas à être adapté et que la frette ainsi que tout élément  
20 peut être posé sur la tuile 1 sans différence par rapport à une pose sur les autres tuiles conventionnelles du même tambour.

[00083] Enfin, le mécanisme du dispositif 10 présenté permet de réaliser un effet « bras de levier » afin de simplifier la pénétration des aiguilles 24 dans la frette. En effet, dans le mode de réalisation décrit ci-dessus, la distance parcourue par le coulisseau 15  
25 entre la position où les aiguilles 24 sont en retrait de la surface 27 et celle où elles sont en saillie de la même surface 27, est quatre fois supérieure à la distance parcourue par les aiguilles 24 simultanément, de par l'agencement entre le basculeur 14 et les crémaillères 28 et 29, de sorte que l'effort exercé sur le coulisseau 15, et donc par la pression pneumatique sur les vérins 16 et 17, est quatre fois inférieur à celui exercé par  
30 les aiguilles 24 sur la frette. En d'autres termes, le mécanisme joue un rôle d'amplificateur du mouvement mécanique de manière à fixer la frette à la tête de fixation 11 en fournissant aux aiguilles 24 la course nécessaire avec un dispositif ayant l'encombrement le plus faible possible. Si l'effet « bras de levier » a ici un coefficient de quatre, ce dernier peut bien entendu être inférieur ou supérieur, suivant les dimensions et l'agencement des  
35 éléments mis en œuvre dans le dispositif 10.

[00084] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation présentés et d'autres modes de réalisation apparaîtront clairement à l'homme du métier. Il est notamment

possible d'utiliser le tambour 100 décrit pour une autre raison que la fixation d'une frette en vue de son trancannage. Tout type de nappe, de bande de gomme ou d'autre élément de pneumatique peut être fixé à la surface de ce tambour.

[00085] Par ailleurs, la tuile 1 peut être utilisée dans un autre type de tambour, par exemple dans un tambour de confection d'une carcasse ou dans un tambour de conformation, étant donné que la tête de fixation peut fixer d'autres types d'éléments de pneumatique.

[00086] Enfin, le dispositif 10 lui-même peut être utilisé en dehors de la tuile pour être attaché à des éléments de pneumatique ou à d'autres types d'éléments.

[00087] Dans ce dispositif, d'autres éléments que ceux décrits peuvent être utilisés, de même que leur nombre peut varier. Il apparaîtra ainsi à l'homme du métier d'autres manières connues pour engendrer le déplacement des aiguilles 24 que celle décrite précédemment, par exemple via des systèmes à bielle-manivelle, avec des pistons double effet à la place des pistons simple effet et des ressorts, ou encore avec un ou plusieurs arbres à came permettant de transformer les différents mouvements pour aboutir au déplacement des aiguilles 24.

[00088] Parmi toutes les modifications possibles au mode de réalisation décrit tout en restant dans le cadre de l'invention, on peut également parler du nombre d'aiguilles, lesquelles ne peuvent par exemple être qu'au nombre de deux, à partir du moment où ces deux aiguilles présentent des trajectoires non parallèles entre elles, de préférence inclinées l'une vers l'autre. Dans l'exemple décrit, on peut ainsi imaginer une seule aiguille portée par le plateau 21 et une seule aiguille portée par le plateau 22. Au contraire, le nombre peut dépasser largement le chiffre de seize aiguilles du mode de réalisation décrit.

[00089] Il est d'ailleurs préférable que ce chiffre soit d'au moins trois aiguilles, de manière à ne pas laisser de degré de liberté. En effet, avec deux aiguilles, il subsiste un degré de liberté de la frette autour de l'axe passant par les deux points de pénétration des aiguilles dans la frette. Ainsi, dans le cas où la frette est pénétrée par deux aiguilles uniquement, elle est fixée à la tête. Cependant, dans certaines conditions, il peut arriver qu'elle bouge d'une manière non souhaitée. A partir de trois aiguilles, ce degré de liberté est supprimé et la fiabilité de la fixation est donc améliorée.

[00090] Enfin, les vérins et ressorts pourraient également présenter un nombre différent. On peut notamment imaginer un seul vérin oblong et un seul ressort au lieu des deux décrits.

[00091] D'autres modifications sont envisageables et apparaîtront clairement à l'homme du métier.

Revendications

1. Dispositif (10) pour un tambour (100) de fabrication d'une ébauche de pneumatique de véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 5       - un support (20),  
      - une tête de fixation (11) pour fixer au dispositif (10) un élément (50) destiné à un pneumatique de véhicule, la tête de fixation (11) comprenant au moins deux aiguilles (24) agencées pour être déplacées par rapport au support (20) selon des trajectoires respectives non parallèles entre elles.
- 10       2. Dispositif (10) selon la revendication précédente, dans lequel les aiguilles (24) sont agencées pour être rapprochées l'une de l'autre au cours de leurs trajectoires.
3. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les aiguilles (24) sont agencées en deux ensembles d'aiguilles, l'un des ensembles comprenant au moins une aiguille, l'autre ensemble comprenant au moins deux aiguilles,  
15       les deux ensembles étant agencés pour que les aiguilles d'un des ensembles soient déplacées selon des trajectoires non parallèles aux trajectoires des aiguilles de l'autre ensemble.
4. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tête de fixation (11) est montée mobile en rotation par rapport au support (20) autour  
20       d'un axe perpendiculaire aux trajectoires des aiguilles (24).
5. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tête de fixation (11) est montée mobile axialement par rapport au support (20).
6. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre deux crémaillères (28, 29) aptes à être déplacées par coulissement par rapport  
25       au support (20) selon des directions respectives parallèles l'une à l'autre et dans deux sens respectifs opposés, les crémaillères (28, 29) étant agencées avec les aiguilles (24) de sorte que le coulissement des crémaillères engendre le déplacement des aiguilles.
7. Dispositif (10) selon la revendication précédente, comprenant en outre :  
      - un coulisseau (15) monté mobile en coulissement par rapport au support (20) selon  
30       une direction parallèle aux directions de déplacement des crémaillères (28, 29), et  
      - un basculeur (14) monté mobile en rotation par rapport au support (20) autour d'un axe perpendiculaire aux directions de coulissement du coulisseau (15) et des crémaillères (28, 29),  
      le coulisseau (15) et le basculeur (14) étant agencés de sorte qu'un coulissement du  
35       coulisseau entraîne une rotation du basculeur (14),  
      les deux crémaillères (28, 29) étant agencées avec le basculeur (14) de sorte que la rotation du basculeur entraîne le coulissement d'une crémaillère (28, 29) dans un sens

et le coulissement selon une direction parallèle de l'autre crémaillère dans le sens opposé.

8. Tuile (1) de tambour de fabrication d'une ébauche de pneumatique, comprenant un dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

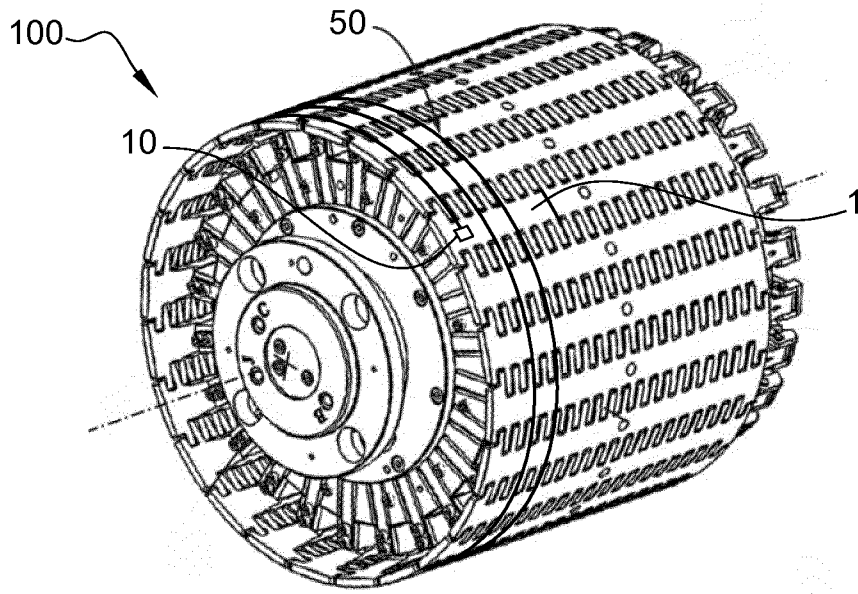
5 9. Tambour (100) de fabrication d'une ébauche de pneumatique comprenant plusieurs tuiles agencées de sorte qu'elles forment une surface externe du tambour, le tambour (100) présentant de préférence une forme générale cylindrique, l'une des tuiles étant une tuile (1) selon la revendication précédente, les tuiles ayant les mêmes dimensions hors-tout.

10 10. Procédé de fabrication d'une ébauche de pneumatique de véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend la mise en œuvre des étapes suivantes :

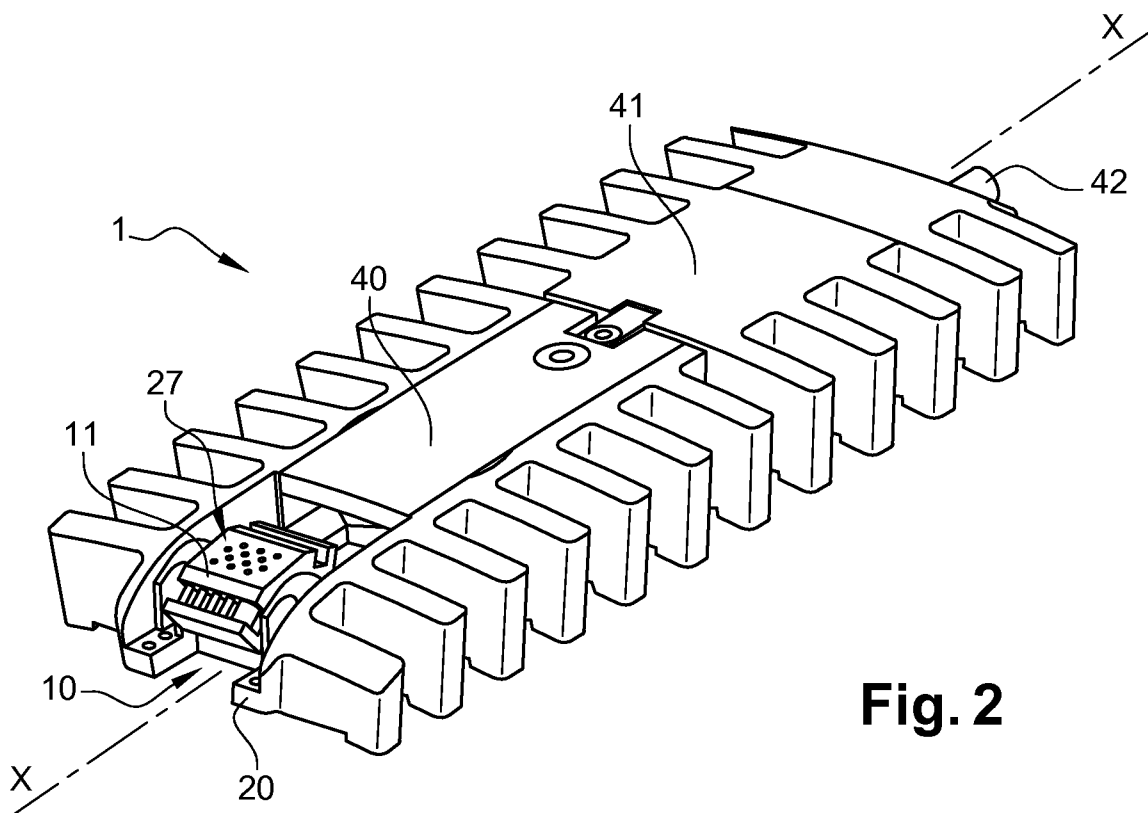
- pose sur une tête de fixation (11) d'un élément (50) destiné à un pneumatique de véhicule, et

15 - déplacement d'au moins deux aiguilles (24) de la tête de fixation selon des trajectoires respectives non parallèles entre elles de manière à faire pénétrer les aiguilles (24) dans l'élément (50) pour fixer l'élément à la tête (11).

1/4



**Fig. 1**



**Fig. 2**

2/4

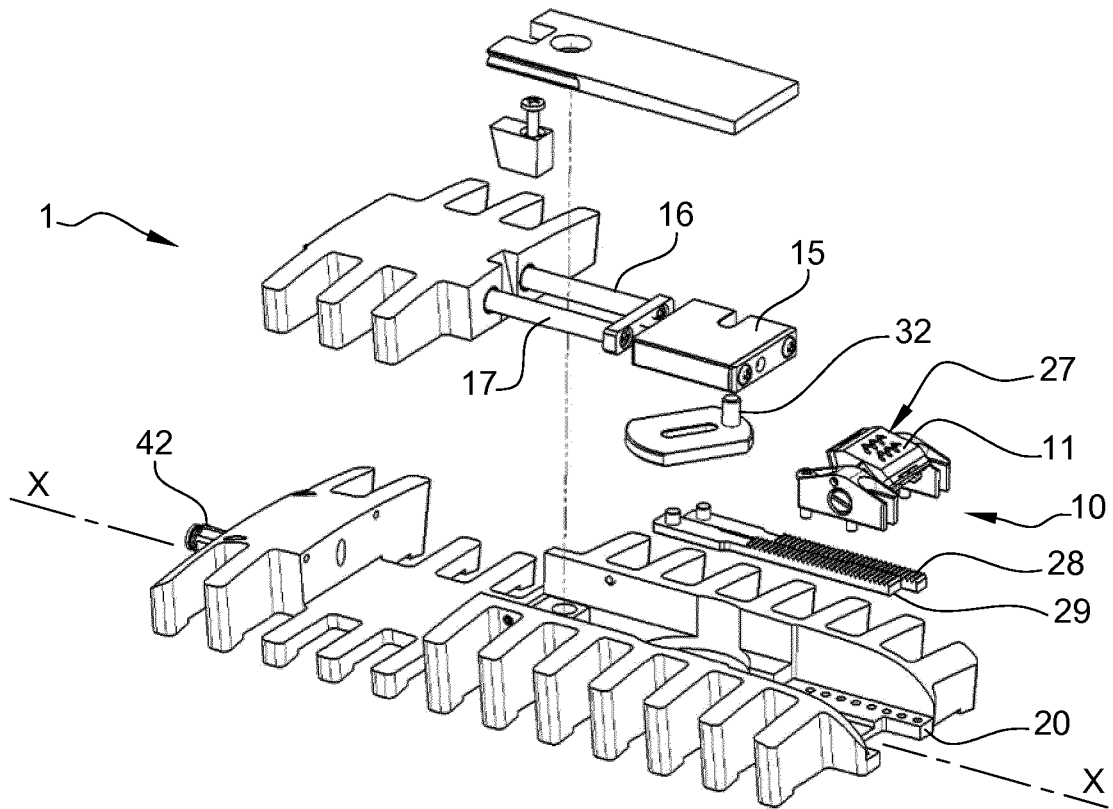


Fig. 3

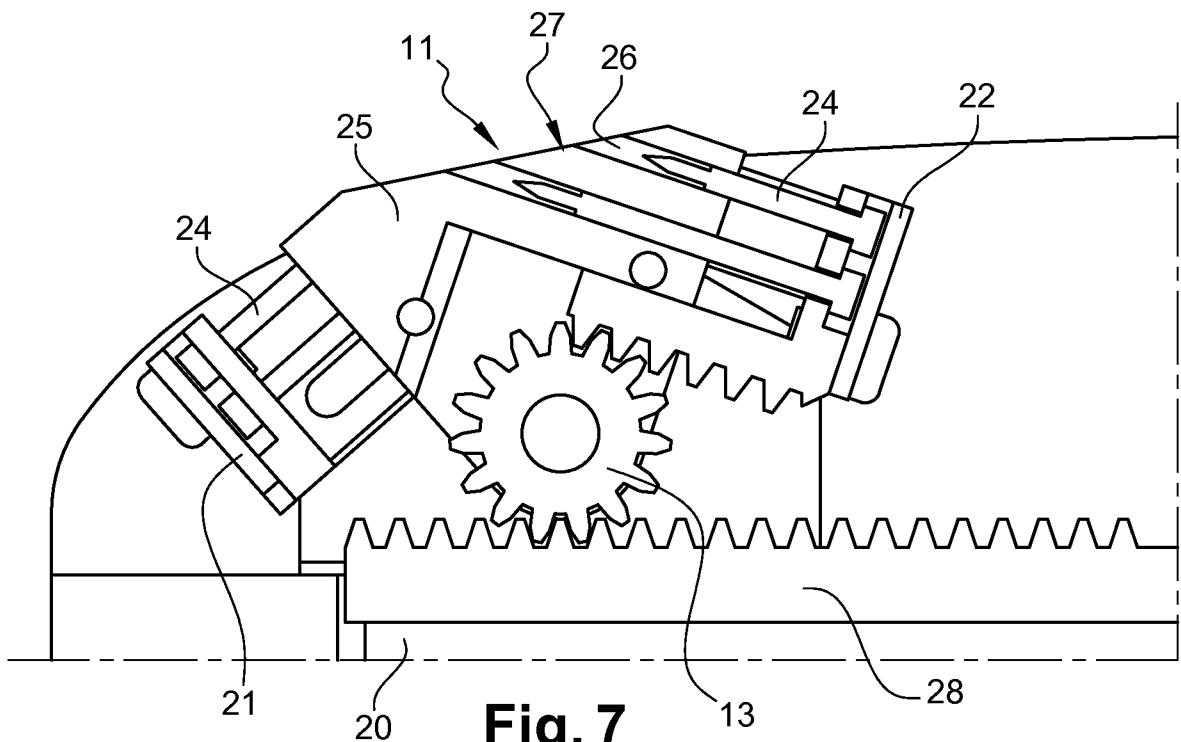
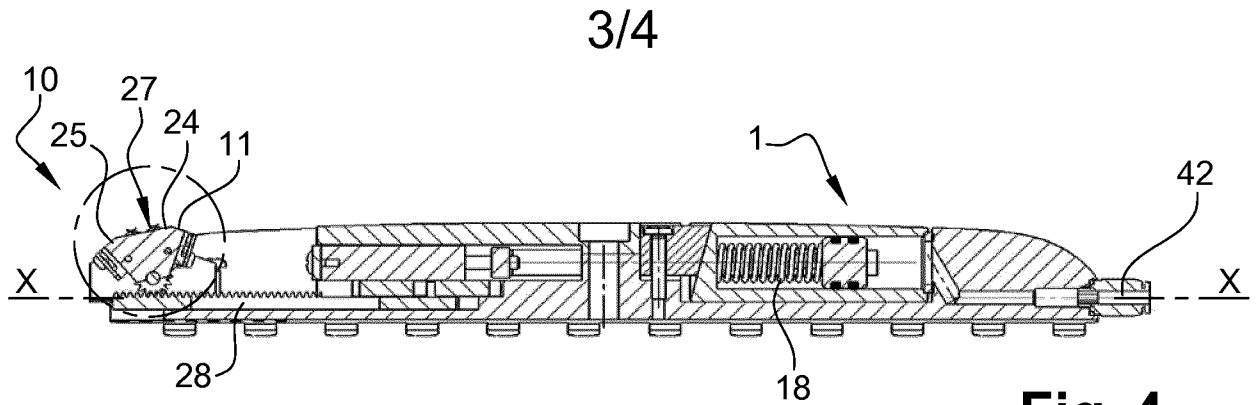
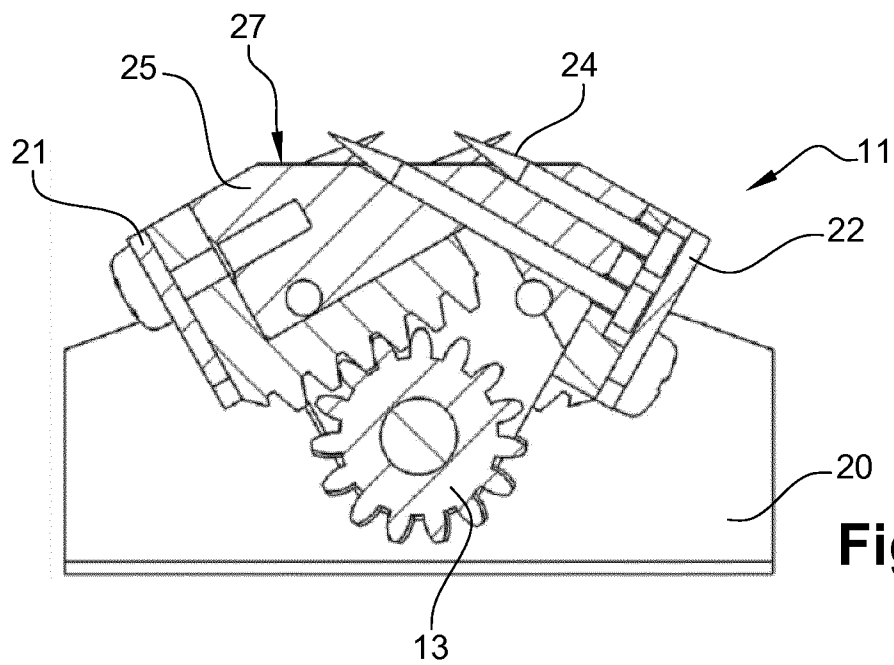


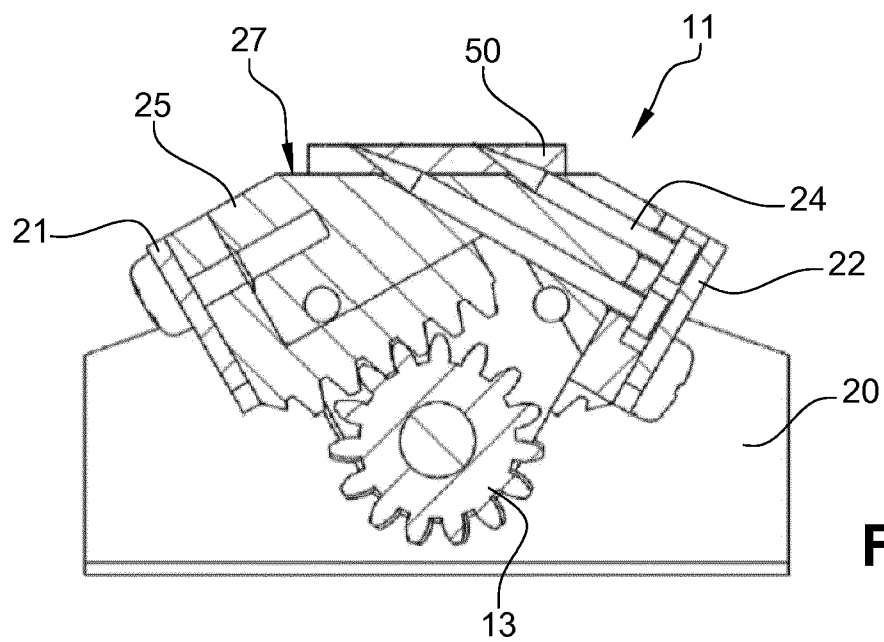
Fig. 7



**Fig. 4**



**Fig. 4A**



**Fig. 4B**

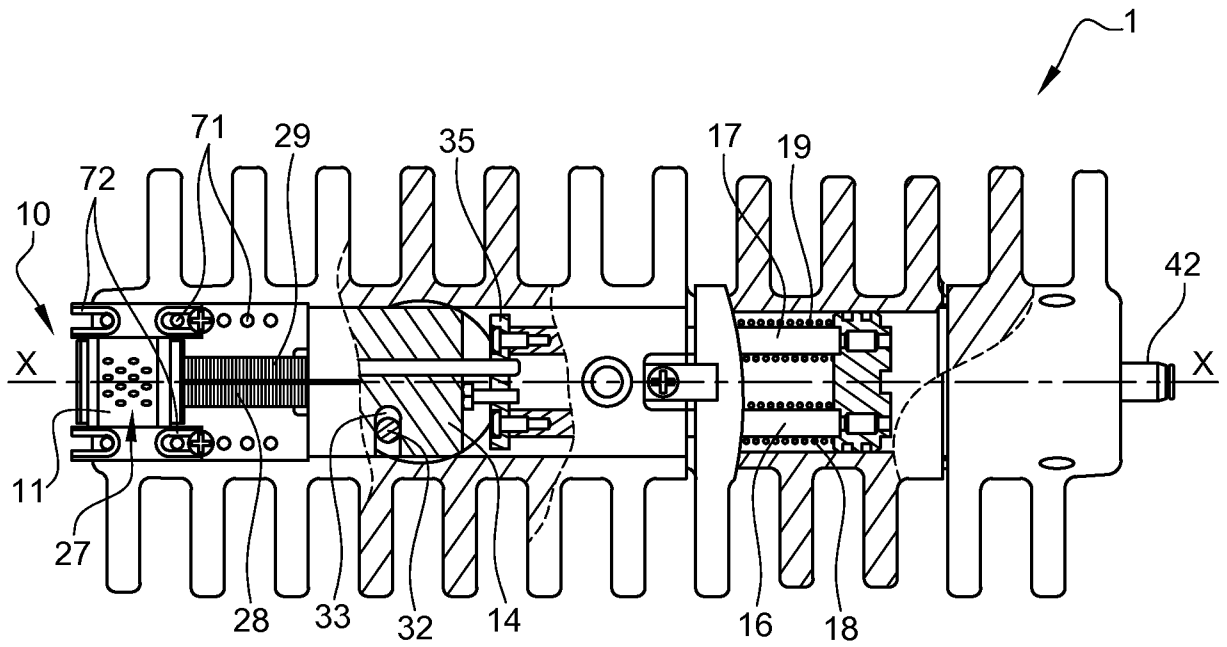


Fig. 5

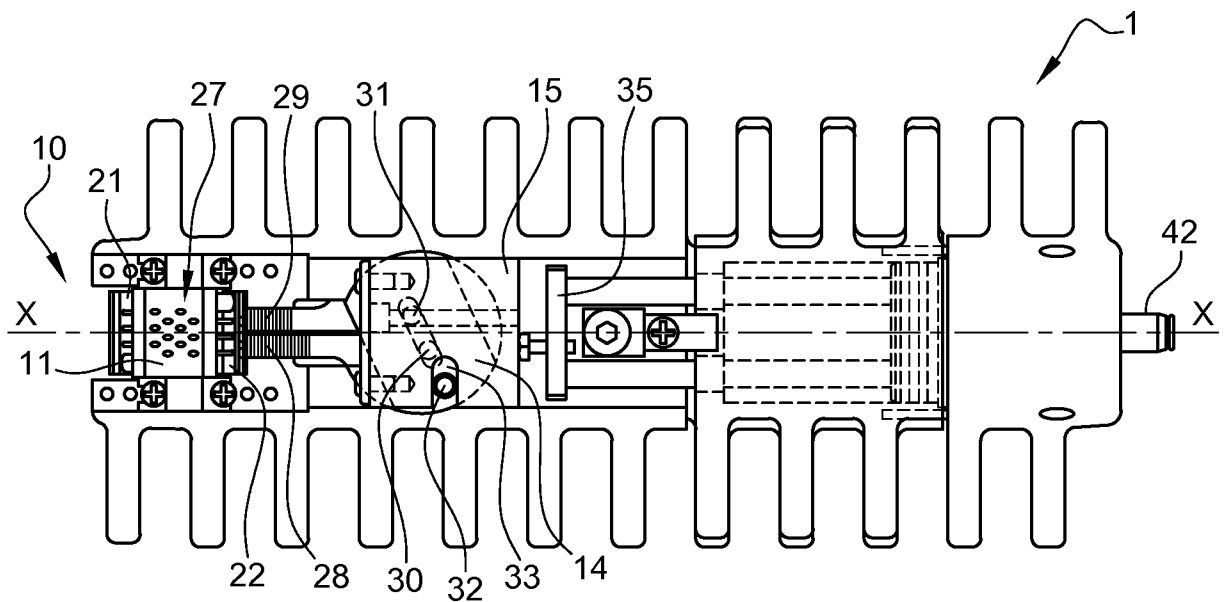


Fig. 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/068177

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B29D 30/26</i> (2006.01)i; <i>B29D 30/24</i> (2006.01)i; <i>B25J 15/00</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29D; B25J  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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 112011103023 T5 (KOREA PNEUMATIC SYSTEM CO [KR]) 04 July 2013 (2013-07-04)	1-5
Y	paragraph [0002]; figures	6-10
X	DE 102014219719 A1 (IPR INTELLIGENTE PERIPHERIEN FÜR ROBOTER GMBH [DE]) 31 March 2016 (2016-03-31)	1-5
Y	figures	6-10
Y	FR 3031695 A1 (MICHELIN & CIE [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 22 July 2016 (2016-07-22) cited in the application figures	7-10
Y	WO 2004045839 A1 (VMI EPE HOLLAND [NL]; UYTENBOOGAART PAUL RICHARD [NL]) 03 June 2004 (2004-06-03) figures	8-10
Y	US 2011303366 A1 (BYERLEY MARK S [US]) 15 December 2011 (2011-12-15) figure 5	6,7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>06 September 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>18 September 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer  <b>Kopp, Christian</b>  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2019/068177**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	EP 3395511 A1 (ALBRECHT BAEUMER GMBH & CO KG SPEZIALMASCHINENFABRIK [DE]) 31 October 2018 (2018-10-31) figures	1-6
<hr/>		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2019/068177**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	112011103023	T5	04 July 2013	BR	112013005411	A2	07 June 2016
				CN	103108818	A	15 May 2013
				DE	112011103023	T5	04 July 2013
				KR	100996440	B1	24 November 2010
				US	2013187398	A1	25 July 2013
				WO	2012033285	A2	15 March 2012
DE	102014219719	A1	31 March 2016	DE	102014219719	A1	31 March 2016
				US	2018345429	A1	06 December 2018
				WO	2016050442	A1	07 April 2016
FR	3031695	A1	22 July 2016	CN	107107506	A	29 August 2017
				EP	3245052	A1	22 November 2017
				FR	3031695	A1	22 July 2016
				US	2018272641	A1	27 September 2018
				WO	2016113510	A1	21 July 2016
WO	2004045839	A1	03 June 2004	AT	332801	T	15 August 2006
				AU	2003282628	A1	15 June 2004
				CN	1729096	A	01 February 2006
				DE	60306804	T2	01 February 2007
				EP	1567323	A1	31 August 2005
				JP	4409437	B2	03 February 2010
				JP	2006506256	A	23 February 2006
				KR	20050085094	A	29 August 2005
				NL	1021958	C2	27 November 2003
				RU	2337824	C2	10 November 2008
				US	2006127519	A1	15 June 2006
				WO	2004045839	A1	03 June 2004
US	2011303366	A1	15 December 2011	DE	112011102041	T5	02 May 2013
				US	2011303366	A1	15 December 2011
				WO	2011159343	A1	22 December 2011
EP	3395511	A1	31 October 2018	NONE			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2019/068177

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B29D30/26 B29D30/24 B25J15/00 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) B29D B25J		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 11 2011 103023 T5 (KOREA PNEUMATIC SYSTEM CO [KR]) 4 juillet 2013 (2013-07-04)	1-5
Y	alinéa [0002]; figures -----	6-10
X	DE 10 2014 219719 A1 (IPR INTELLIGENTE PERIPHERIEN FÜR ROBOTER GMBH [DE]) 31 mars 2016 (2016-03-31)	1-5
Y	figures -----	6-10
Y	FR 3 031 695 A1 (MICHELIN & CIE [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 22 juillet 2016 (2016-07-22) cité dans la demande figures -----	7-10
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  6 septembre 2019		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  18/09/2019
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Kopp, Christian

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 2004/045839 A1 (VMI EPE HOLLAND [NL]; UYTTENBOOGAART PAUL RICHARD [NL]) 3 juin 2004 (2004-06-03) figures	8-10
Y	----- US 2011/303366 A1 (BYERLEY MARK S [US]) 15 décembre 2011 (2011-12-15) figure 5	6,7
X,P	----- EP 3 395 511 A1 (ALBRECHT BAEUMER GMBH & CO KG SPEZIALMASCHINENFABRIK [DE]) 31 octobre 2018 (2018-10-31) figures	1-6
	-----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/068177

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 112011103023 T5	04-07-2013	BR 112013005411 A2 CN 103108818 A DE 112011103023 T5 KR 100996440 B1 US 2013187398 A1 WO 2012033285 A2	07-06-2016 15-05-2013 04-07-2013 24-11-2010 25-07-2013 15-03-2012
DE 102014219719 A1	31-03-2016	DE 102014219719 A1 US 2018345429 A1 WO 2016050442 A1	31-03-2016 06-12-2018 07-04-2016
FR 3031695 A1	22-07-2016	CN 107107506 A EP 3245052 A1 FR 3031695 A1 US 2018272641 A1 WO 2016113510 A1	29-08-2017 22-11-2017 22-07-2016 27-09-2018 21-07-2016
WO 2004045839 A1	03-06-2004	AT 332801 T AU 2003282628 A1 CN 1729096 A DE 60306804 T2 EP 1567323 A1 JP 4409437 B2 JP 2006506256 A KR 20050085094 A NL 1021958 C2 RU 2337824 C2 US 2006127519 A1 WO 2004045839 A1	15-08-2006 15-06-2004 01-02-2006 01-02-2007 31-08-2005 03-02-2010 23-02-2006 29-08-2005 27-11-2003 10-11-2008 15-06-2006 03-06-2004
US 2011303366 A1	15-12-2011	DE 112011102041 T5 US 2011303366 A1 WO 2011159343 A1	02-05-2013 15-12-2011 22-12-2011
EP 3395511 A1	31-10-2018	AUCUN	