

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 13.12.12.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.06.14 Bulletin 14/25.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : COMPAGNIE GENERALE DES ETA-
BLISSEMENTS MICHELIN Société en commandite par
actions — FR et MICHELIN RECHERCHE ET TECH-
NIQUE S.A. Société anonyme — CH.

⑦② Inventeur(s) : DENAVIT FRANCK.

⑦③ Titulaire(s) : COMPAGNIE GENERALE DES ETA-
BLISSEMENTS MICHELIN Société en commandite par
actions, MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE
S.A. Société anonyme.

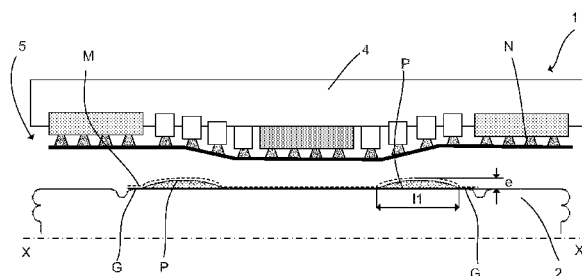
⑦④ Mandataire(s) : MANUF FSE PNEUMATIQUES
MICHELIN Société en commandite par actions.

⑤④ PROCÉDE ET DISPOSITIF DE FABRICATION D'ÉBAUCHE DE PNEUMATIQUE.

⑤⑦ Procédé de fabrication d'ébauche de pneumatique par
enroulement d'une nappe de renfort carcasse (N) sur un
tambour d'assemblage (2) sur laquelle sont déposés plu-
sieurs profilés (P) axialement distants l'un de l'autre ayant
une épaisseur donnée dont la ligne méridienne (M) pré-
sente un profil galbé, dans lequel :

- on saisit le front avant de la nappe de renfort carcasse
(N) à l'aide d'un dispositif de transport (1) comportant un
châssis (4) supportant une rangée transversale (5) de patins
de préhension de nappe,
- on transfère la nappe de renfort carcasse (N), entre un
poste d'approvisionnement et ledit tambour,
- on dépose le front avant de ladite nappe sur le tambour
d'assemblage (2),
- on retire ledit dispositif de transport (1),
- on applique un rouleau d'application à profil déformable
sur le front avant de ladite nappe et on exerce une pression
dans la direction radiale sur la largeur de celle-ci et on fait
tourner ledit tambour.

Selon l'invention, au moins l'un des patins de préhension
est mobile en hauteur par rapport aux patins adjacents de
manière à adapter le profil de ladite rangée au profil de la
ligne méridienne (M) avant de saisir le front avant de la
nappe carcasse.



Procédé et dispositif de fabrication d'ébauche de pneumatique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de fabrication des pneumatiques, et plus particulièrement aux pneumatiques dits autoporteurs pour véhicule de tourisme.

5 [0002] Les pneumatiques dits autoporteurs permettent au véhicule de rouler à pression réduite sur une certaine distance. Ces pneumatiques comportent des renforts situés dans les flancs du pneumatique afin de permettre de porter la charge du véhicule lorsque la pression diminue fortement. Les renforts des flancs se présentent sous la forme de profilés à base de caoutchouc de forte épaisseur comparée à celle des autres profilés déposés dans cette zone.

10 [0003] Parmi les pneumatiques pour véhicule de tourisme, on connaît les pneumatiques à carcasse radiale, couramment appelés « pneumatiques radiaux », qui sont préférés aux pneumatiques dits « bias » grâce aux qualités d'endurance, de confort, de légèreté et de faible résistance au roulement conférées par la technologie radiale. Le pneumatique radial est essentiellement constitué de flancs souples et d'un sommet plus rigide, les flancs
15 s'étendant radialement des bourrelets jusqu'aux épaules, les épaules délimitant entre elles le sommet, le sommet supportant la bande de roulement du pneumatique.

[0004] Le procédé de fabrication d'une ébauche de pneumatique à carcasse radiale consiste, de manière connue, à déposer par enroulement, sur un tambour cylindrique rotatif, les différents profilés qui constituent la carcasse de l'ébauche de pneumatique en
20 commençant par la gomme d'étanchéité. Dans le cas des pneumatiques autoporteurs, on dépose les renforts des flancs sur la gomme d'étanchéité avant de déposer la nappe de renfort carcasse, puis on continue avec les autres profilés utilisés de manière classique dans les pneumatiques radiaux. La nappe de renfort carcasse se présente sous forme d'un tronçon de bande constituée, dans un pneumatique radial, de fils enrobés dans un mélange
25 caoutchoutique. Les fils, textiles ou métalliques, sont orientés axialement ou parallèlement à l'axe longitudinal de la carcasse (ce qui signifie qu'ils sont orientés perpendiculairement à la direction de pose sur le tambour d'assemblage). Lors du procédé d'assemblage, la nappe est

déposée par un serveur sur le tambour, elle est enroulée par ce dernier, puis ses bords sont aboutés.

[0005] Un problème lié à l'assemblage des pneumatiques dits autoporteurs et qui surgit lors de la pose de la nappe de renfort carcasse sur des profilés d'épaisseur importante est le manque d'adhérence avec les composants précédemment déposés dû principalement à l'air qui est emprisonné entre les diverses couches de profilés.

[0006] Le document EP 1 625 931 apporte une solution à ce problème qui consiste, dans un premier cas, à modifier le tambour d'assemblage en aménageant des gorges circonférentielles dans la zone de dépose des renforts de flancs. Cette solution impose toutefois l'utilisation de tambours spécifiques à chaque type et dimension de pneumatique et n'est pas économiquement viable. Ce document décrit par ailleurs une autre solution qui consiste à recouvrir le tambour d'un revêtement souple en une mousse de polyuréthane. Dans ce cas, l'utilisation d'un revêtement souple « standard » est limitée à l'utilisation de renforts de flancs peu épais, l'assemblage des renforts plus épais nécessitant le changement du revêtement souple afin d'adapter l'épaisseur du revêtement à celle des renforts utilisés. Ceci implique des manipulations supplémentaires lors du passage d'un type de pneumatique à un autre et pénalise la productivité.

[0007] Afin de pallier à ces problèmes, le document EP 1 867 467 au nom de la demanderesse propose une solution qui consiste à utiliser un tambour cylindrique rotatif de type classique sur lequel on dépose une gomme d'étanchéité, puis les profilés de renfort de flancs et sur lequel on rapporte ensuite la nappe de renfort carcasse qui est, elle, délivrée par un tapis à une vitesse linéaire égale à la vitesse circonférentielle de la gomme d'étanchéité sur le tambour d'assemblage. La pose de la nappe de renfort carcasse est suivie du passage d'un rouleau d'application déformable qui exerce une pression au niveau des points de mise en contact de la nappe de renfort avec les composants précédemment déposés. Les fronts avant ou arrière de la nappe de renfort carcasse sont par ailleurs saisis par un transporteur comportant plusieurs ventouses disposées en ligne, à une même hauteur, le transporteur étant entraîné à la même vitesse linéaire que le tapis de manière à assurer la bonne vitesse de pose et de garantir l'alignement des fils de la nappe de renfort carcasse. Fonctionnant à

satisfaction, ce procédé fait toutefois appel à de nombreux dispositifs, tels un tapis serveur de nappe, un transporteur, des dispositifs de régulation de vitesse et de finition de la pose, qui nécessitent un espace de travail important autour du tambour d'assemblage et également des réglages très fins afin de pouvoir les synchroniser.

- 5 **[0008]** Un objectif de l'invention est de remédier aux inconvénients précités et de proposer un procédé et un dispositif de fabrication d'ébauche de pneumatique notamment du type autoporteur permettant d'utiliser un tambour d'assemblage dont la surface de réception des profilés est sensiblement cylindrique et de réduire significativement le nombre des dispositifs d'asservissement du tambour ainsi que l'espace nécessaire autour du tambour
- 10 d'assemblage, tout en améliorant la qualité de l'assemblage.

- [0009]** Cet objectif est atteint par l'invention qui propose un procédé de fabrication d'ébauche de pneumatique par enroulement d'une nappe de renfort carcasse sur un tambour d'assemblage rotatif cylindrique de section circulaire dont la génératrice est rectiligne et définit une première surface de pose sur laquelle sont déposés plusieurs profilés axialement
- 15 distants l'un de l'autre ayant une épaisseur donnée dont la ligne méridienne présente un profil galbé et définit une deuxième surface de pose, dans lequel : on saisit le front avant de la nappe de renfort carcasse à l'aide d'un dispositif de transport comportant un châssis supportant une rangée transversale de patins de préhension de nappe disposés en ligne, parallèlement audit front avant, on transfère la nappe de renfort carcasse, à l'aide dudit
- 20 dispositif de transport, entre un poste d'approvisionnement et ledit tambour, on dépose le front avant de ladite nappe sur le tambour d'assemblage, on retire ledit dispositif de transport, on applique un rouleau d'application à profil déformable sur le front avant de ladite nappe et on exerce une pression dans la direction radiale sur la largeur de celle-ci correspondant aux points de mise en contact de la nappe de renfort carcasse avec ladite
- 25 ligne méridienne et on fait tourner ledit tambour. Ledit procédé est caractérisé en ce qu'au moins l'un des patins de préhension est mobile en hauteur par rapport aux patins adjacents de manière à adapter le profil de ladite rangée transversale de patins au profil de la ligne méridienne avant de saisir le front avant de la nappe carcasse.

[0010] Par patin de préhension mobile en hauteur par rapport aux patins adjacents d'une rangée transversale de patins, on comprend que la distance entre leurs extrémités de préhension est variable, distance telle que mesurée dans un plan vertical, plan qui est parallèle à la direction radiale passant par le plan tangent à la génératrice supérieure du tambour d'assemblage, plan vertical qui est également perpendiculaire au plan de la nappe de renfort carcasse. Par rangée transversale on comprend une rangée parallèle au front avant de la nappe et qui est parallèle à l'axe longitudinal de rotation du tambour. Cette mobilité en hauteur permet aux patins de préhension de la rangée de passer d'une première position dans laquelle les patins de préhension adjacents se trouvent à une même hauteur, à une deuxième position dans laquelle au moins un patin de préhension se trouve décalé en hauteur par rapport aux patins adjacents ou, inversement, passer d'une position où l'un des patins est décalé par rapport aux patins adjacents, à une position où les patins se trouvent à un décalage moindre, voire alignés en hauteur. Le patin décalé en hauteur (ou les patins lorsque plusieurs patins sont mobiles et réglables en hauteur) est monté mobile sur son support en direction de la nappe afin que tous les patins soient situés au même niveau lorsqu'ils viennent au contact du front avant de celle-ci, et que le décalage soit obtenu lorsque la nappe est soulevée de son support. Ainsi, en déplaçant en direction de la nappe de renfort carcasse l'un des patins de préhension de la rangée (ou un groupe de patins solidaires d'un support commun), par rapport à deux patins adjacents, on crée deux décalages en hauteur, entre le patin qu'on a déplacé et chacun des patins adjacents à celui-ci, ce qui permet, lors de la saisie du front avant de la nappe de renfort carcasse, d'obtenir deux conformations ou renflements de la nappe. Ces conformations viennent alors se positionner au-dessus de deux profilés axialement distants déjà posés sur le tambour d'assemblage lors de la pose du front avant de la nappe carcasse sur le tambour d'assemblage.

[0011] L'adaptation du profil de la rangée transversale de patins de préhension au profil de la ligne méridienne se fait avant chaque pose de nappe si le profil de la ligne méridienne change d'une pose à une autre ou une seule fois pour plusieurs poses si le profil de la ligne méridienne reste inchangé pour toutes ces poses.

[0012] Ainsi, on devance la pose de la nappe de renfort carcasse en conformant le front avant de celle-ci à l'aide du dispositif de transport dont les patins de préhension de la rangée transversale ont été adaptés verticalement de manière à ce que leurs extrémités suivent le profil de la ligne méridienne de l'assemblage déjà présent sur le tambour. Le profil du front avant de la nappe est ainsi adapté, avant la pose, à celui de la ligne méridienne des produits déjà posés sur le tambour. Par profil du front avant de la nappe adapté à celui de la ligne méridienne des produits déjà posés, on comprend un profil non plan qui suit au moins en partie le contour de ladite ligne méridienne. Ainsi, en superposant le front avant de la nappe de renfort carcasse ainsi profilé sur les produits déjà posés sur le tambour d'assemblage, on arrive à obtenir un bon ancrage de la nappe de renfort carcasse et donc une bonne amorce de l'assemblage de celle-ci avant la mise en rotation du tambour.

[0013] Il a été constaté, lors des tests effectués en laboratoire, qu'en appliquant ensuite un rouleau d'application déformable, avec une pression préétablie, à partir de points d'ancrage correctement positionnés sur les produits posés du front avant de la nappe de renfort carcasse, tout en faisant tourner simultanément le tambour d'assemblage, on arrive à faire adhérer la nappe de renfort carcasse sur tout le pourtour du tambour. On obtient ainsi un aboutage correct, dans des tolérances serrées, des fronts avant et arrière de la nappe et un recouvrement uniforme au niveau de la soudure, sans décrochement de cette dernière. Il a été également constaté que la tension des câbles de la nappe carcasse est uniforme sur toute la circonférence de la carcasse et qu'il n'y a pas d'occlusion d'air entre la nappe de renfort carcasse et les profilés ou la gomme intérieure.

[0014] De préférence, on ajuste la hauteur desdits patins de préhension de manière à ce qu'ils soient agencés à hauteur croissante en partant du centre et en allant vers les extrémités de ladite rangée. La hauteur est mesurée entre les extrémités de contact avec la nappe des patins de préhension et le châssis du dispositif. Ainsi, une telle hauteur croissante, tel que vu par rapport au tambour d'assemblage, permet de poser la nappe de renfort carcasse à partir du centre du tambour et en allant vers ses extrémités.

[0015] Avantageusement, ledit dispositif comprend des premiers patins de préhension agencés au centre de la rangée et des deuxièmes patins de préhension agencés de part et

d'autre par rapport aux premiers, les premiers et deuxièmes patins de préhension étant mobiles dans une direction sensiblement radiale par rapport au tambour d'assemblage. Par patins mobiles dans une direction radiale par rapport au tambour d'assemblage, on comprend qu'ils ont une possibilité de déplacement dans un plan vertical qui suit ladite direction radiale lorsque le dispositif de transport se trouve au-dessus de la génératrice supérieure du tambour ou dans un plan vertical parallèle au précédent lorsque le dispositif de transport se trouve à un autre emplacement. Une pluralité de patins mobiles permet un ajustage plus fin, à des hauteurs différentes de ceux-ci.

[0016] De préférence, lesdits deuxièmes patins de préhension sont mobiles dans une deuxième direction sensiblement axiale par rapport au tambour d'assemblage. Par direction axiale, on comprend une direction parallèle à la génératrice du tambour ou au front avant de la nappe de renfort carcasse. De tels patins mobiles axialement permettent de suivre la forme des profilés protubérants déposés sur le tambour et de compenser la perte à plat du front avant de la nappe de renfort carcasse. Par perte à plat on comprend la différence de longueur entre la nappe de renfort carcasse posée à plat et la même nappe posée sur une génératrice non plane, et elle prend en compte la différence de longueur des fils de la nappe de renfort carcasse entre les deux positions de celle-ci.

[0017] Avantageusement, ledit dispositif comprend des troisièmes patins de préhension adjacents aux seconds patins de préhension qui sont mobiles dans une direction sensiblement axiale par rapport au tambour d'assemblage. Ces troisièmes patins assurent, comme les précédents, la compensation de la perte à plat de la nappe de renfort carcasse, notamment lors de l'ancrage des zones de la nappe comprises entre un profilé et le bord latéral de la nappe.

[0018] De préférence, lesdits patins de préhension sont réalisés de manière à ce que le plan de contact de leur extrémité de préhension soit ajustable à la forme de la surface de pose. De tels patins de préhension peuvent donc comporter une extrémité souple, telles les ventouses à soufflet souple, ou encore être de construction rigide, mais montés sur une rotule. Ceci permet une adaptation plus fine du patin de préhension à une génératrice non plane.

[0019] Avantageusement, lesdits patins de préhension sont montés moyennant des moyens élastiques de rappel par rapport au châssis du dispositif de transport.

[0020] De préférence, l'on adapte le profil de ladite rangée transversale à l'aide d'un barreau profilé. Ceci permet d'assurer le réglage de tous les patins simultanément, de
5 manière simplifiée.

[0021] Avantageusement, ledit barreau profilé est monté sur ledit châssis. Ceci permet le maintien en position de réglage des patins de préhension. Avantageusement, ledit barreau est monté amovible par rapport au châssis afin de pouvoir adapter un même dispositif de transport à différents profilés.

10 [0022] Avantageusement, le rouleau d'application a une largeur dans la direction axiale sensiblement égale à la largeur de la nappe de renfort carcasse. Ceci permet d'appliquer une même pression en même temps sur toute la largeur de la nappe.

[0023] De préférence, le rouleau d'application est un rouleau multidisques. Ceci permet d'assurer une adaptation fine au profil de la génératrice non plane, avec une application de
15 pression uniforme dans plusieurs points de contact.

[0024] Le but de l'invention est également atteint avec un dispositif de transport de nappe de renfort carcasse pour un procédé de fabrication d'ébauche de pneumatique par enroulement d'une nappe de renfort carcasse sur un tambour d'assemblage rotatif cylindrique, ledit dispositif comportant des moyens de transfert de la nappe de renfort
20 carcasse entre un poste d'approvisionnement et ledit tambour, ainsi qu'un châssis supportant une rangée transversale de patins de préhension disposés en ligne, parallèlement audit front avant de la nappe de renfort carcasse. Ledit dispositif de transport est caractérisé en ce qu'au moins l'un des patins de préhension est mobile en hauteur par rapport aux patins adjacents de manière à adapter le profil de la rangée transversale au profil d'une ligne
25 méridienne M, définissant une surface de pose sur ledit tambour et présentant un profil galbé, avant de saisir le front avant de la nappe carcasse.

[0025] L'invention sera mieux comprise grâce à la suite de la description, qui s'appuie sur les figures suivantes :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe transversale réalisée avec un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du tambour d'assemblage illustrant le dispositif de transport de l'invention avant de saisir la nappe de renfort carcasse ;
- la figure 2 représente une vue schématique en coupe transversale réalisée avec le plan A-A de la figure 9 illustrant le dispositif de transport de l'invention pendant la pose du front avant de la nappe carcasse sur le tambour d'assemblage ;
- la figure 3 représente une vue schématique en coupe transversale réalisée avec un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du tambour d'assemblage illustrant le dispositif de transport de l'invention pendant la pose de la nappe de renfort carcasse sur le tambour d'assemblage ;
- la figure 4 représente une vue schématique en coupe longitudinale du dispositif de transport de l'invention en position de repos, après le réglage des dispositifs de préhension en vue d'une pose de la nappe de renfort carcasse sur un tambour d'assemblage ayant une génératrice plane ;
- la figure 5 représente une vue schématique en coupe longitudinale du dispositif de transport de l'invention en position de repos après le réglage des dispositifs de préhension en vue d'une pose de la nappe de renfort carcasse sur un tambour d'assemblage ayant une génératrice non plane;
- la figure 6 représente une vue schématique en coupe longitudinale du dispositif de transport de la figure 5 venant en prise avec la nappe carcasse ;
- la figure 7 représente une vue schématique en coupe longitudinale du dispositif de transport de la figure 6 lors du transfert de la nappe carcasse en partant du poste d'approvisionnement ;
- la figure 8 représente une vue schématique en coupe longitudinale du dispositif de transport de la figure 7 lorsqu'il se trouve au niveau du tambour d'assemblage ;
- la figure 9 représente une vue schématique en coupe longitudinale du dispositif de transport de la figure 8 illustrant la pose du front avant de la nappe carcasse sur le tambour d'assemblage ;
- la figure 10 représente une vue schématique de dessous du dispositif de transport de l'invention ;
- la figure 11 représente une vue en coupe réalisée avec le plan B-B de la figure 10,

- la figure 12 représente une vue en coupe réalisée avec le plan C-C de la figure 10.

[0026] Sur les différentes figures, les éléments identiques ou similaires portent la même référence. Leur description n'est donc pas systématiquement reprise.

[0027] Sur la figure 1, on distingue un tambour d'assemblage 2 de forme cylindrique de section circulaire d'axe longitudinal XX'. Le tambour d'assemblage 2 comporte des moyens d'entraînement en rotation autour de son axe longitudinal XX'. Sur ce tambour ont été déposés une gomme d'étanchéité intérieure G et des profilés P d'épaisseur e. La figure 8 montre deux profilés de renfort de flanc déposés axialement distants l'un de l'autre et le profil galbé de la ligne méridienne M (représentée par un tracé en pointillé) de l'assemblage présent sur le tambour avant la pose de la nappe de renfort carcasse N.

[0028] En référence aux figures annexées, il est décrit un assemblage d'un pneumatique comportant une architecture simple formée d'une gomme d'étanchéité G, de deux profilés de renfort de flanc P et d'une nappe de renfort carcasse N. Il va de soi que le procédé et le dispositif de l'invention peuvent s'appliquer aussi bien à des pneumatiques ayant des architectures plus complexes, comportant par exemple plusieurs nappes de renfort carcasse et plusieurs profilés de renfort de flanc.

[0029] Sur la figure 1, on remarque la nappe de renfort carcasse N disposée sur un poste de stockage qui est représenté par une table de pose 3 comportant une surface plane horizontale de réception de nappe. Par plan horizontal on comprend un plan parallèle au plan tangent à la génératrice supérieure du tambour d'assemblage 2 et par plan vertical un plan perpendiculaire au plan horizontal et passant par l'axe du tambour. Un dispositif de coupe de la nappe de renfort carcasse N (non représenté sur les dessins) est agencé à proximité de la table de pose 3 et réalise une coupe en longueur de la nappe. Dans une variante, le poste de stockage peut être un rouleau sur lequel est enroulée la nappe de renfort carcasse N et qui peut être combiné ou pas avec un dispositif de coupe en longueur de la nappe. La partie de la nappe de renfort carcasse N située en regard du tambour d'assemblage, qui est parallèle à la génératrice de ce dernier, forme un front avant Nav au-dessus duquel vient se placer un dispositif de transport 1.

[0030] Le dispositif de transport 1 comprend un cadre 7 de support d'un châssis 4 comportant une pluralité de patins de préhension du front avant Nav de la nappe de renfort carcasse N, lesdits patins formant une rangée transversale 5. Le cadre 7 est monté avec une possibilité de déplacement en translation dans la direction I (longitudinale) et le châssis 4 avec une possibilité de déplacement en translation dans la direction II (verticale) par rapport à une base fixe 6. Le déplacement en translation selon la direction I permet un mouvement d'avance et de recul du dispositif de transport 1 entre la table de pose 3 et le tambour d'assemblage 2 et s'effectue à l'aide d'un moteur électrique ou d'un vérin pneumatique (non représentés) qui déplace le cadre 7 sur des rails horizontaux 8. Le déplacement en translation selon la deuxième direction II permet un mouvement de monte et baisse du dispositif de transport 1 par rapport à la table de pose 3 ou au tambour d'assemblage 2 et s'effectue à l'aide d'un moteur électrique ou d'un vérin pneumatique (non représentés) qui déplace le châssis 4 sur des rails verticaux 9. Le déplacement en translation selon la deuxième direction II permet le mouvement du dispositif de transport 1 entre une première position de repos et une deuxième position active où il saisit la nappe de renfort carcasse sur la table de pose 3.

[0031] Les patins de préhension sont disposés en ligne et forment une rangée transversale 5 qui est parallèle au front avant Nav de la nappe de renfort carcasse. Les patins de préhension sont disposés côte-à-côte dans la direction transversale de la nappe de renfort carcasse N, sensiblement sur toute la largeur de celle-ci. On comprend par direction transversale, une direction parallèle au front avant de la nappe carcasse et à l'axe longitudinal XX' du tambour d'assemblage 2. On comprend par largeur de la nappe de renfort carcasse sa dimension mesurée dans la direction transversale, comprise entre les deux bords latéraux de la nappe, et par longueur la dimension mesurée dans la direction longitudinale, comprise entre le front avant Nav et le front arrière Nar.

[0032] Dans l'exemple représenté aux figures, le châssis 4 supporte la rangée transversale 5 de patins de préhension qui sont montés mobiles par rapport audit châssis. Dans une variante, les patins de préhension sont mobiles indépendamment l'un par rapport à l'autre et par rapport au châssis 4. Toutefois, pour des raisons de simplification constructive, on préfère monter certains patins sur un support mobile commun. Les patins

de préhension peuvent être des barrettes à vide ou des aimants montés chacun sur une rotule ou encore des ventouses à soufflet souple. Dans l'exemple représenté aux figures, les patins de préhension sont des ventouses à soufflet souple reliées à des sources de vide. Les ventouses à soufflet souple sont préférées grâce à la flexibilité d'adaptation de l'extrémité de préhension à une forme en relief, notamment de par la capacité de déformation du soufflet souple autour de l'axe longitudinal de la ventouse.

[0033] Selon l'invention, au moins l'un des patins de préhension est mobile en hauteur par rapport aux patins adjacents de manière à adapter le profil de ladite rangée au profil de la ligne méridienne M avant de saisir le front avant Nav de la nappe de renfort carcasse N.

10 Dans l'exemple représenté aux figures, plusieurs patins de préhension sont réglables en hauteur selon un profil donné et tous les patins de préhension sont mobiles, ce qui permet d'obtenir une adaptation encore plus fidèle du profil de la rangée à celui de la ligne méridienne M. Les possibilités de mouvement de ces patins ou ventouses permettent une mise en conformité du profil de leurs extrémités de préhension avec le profil de la ligne
15 méridienne M avant la saisie du front avant Nav de la nappe de renfort carcasse N.

[0034] Tel que mieux visible à la figure 4, le dispositif de transport 1 comprend des premiers patins de préhension 100, comprenant plusieurs ventouses centrales 10, qui sont mobiles dans une direction sensiblement radiale par rapport au tambour d'assemblage, direction qui est sensiblement perpendiculaire au plan de la nappe de renfort carcasse N, dans le sens des flèches A de la fig. 4. Les ventouses centrales 10 sont agencées dans la zone centrale du châssis 4.

[0035] Le dispositif de transport 1 comprend également des deuxièmes patins de préhension 200, agencés de part et d'autres des premiers patins de préhension 100 et comprenant des ventouses intermédiaires 20. Les deuxièmes patins de préhension 200 sont
25 mobiles dans une première direction sensiblement radiale par rapport au tambour d'assemblage 2, direction qui est sensiblement perpendiculaire au plan de la nappe de renfort carcasse N, dans le sens des flèches A, et également dans une deuxième direction sensiblement axiale par rapport au tambour (ou transversale à la nappe), dans le sens des flèches B de la fig. 4.

[0036] Le dispositif comprend par ailleurs des troisièmes patins de préhension 300 disposés adjacents aux deuxièmes patins de préhension 200, en étant agencés vers les extrémités de la rangée et donc du châssis 4 du dispositif. Les troisièmes patins de préhension 300 comprennent des ventouses latérales 30 et sont mobiles dans une direction
 5 sensiblement axiale par rapport au tambour d'assemblage 2 (ou transversale à la nappe de renfort carcasse N), dans le sens des flèches B de la fig. 4.

[0037] Un exemple de réalisation du dispositif de transport 1 de l'invention est mieux visible à la figure 10. Il comprend un cadre 7 qui a une forme générale en U et supporte à l'intérieur le châssis 4. Le châssis 4 est une pièce de forme générale parallélépipédique
 10 ouverte vers le bas en direction du tambour d'assemblage, dont la paroi supérieure 50 supporte les patins de préhension et la paroi frontale 51 supporte un barreau profilé 52. Le barreau profilé 52 a un profil transversal proche du contour de la ligne méridienne M. Il est de préférence monté amovible sur la partie interne de la paroi frontale 51, de manière à pouvoir adapter le dispositif de transport 1 à différentes formes et dimensions d'ébauches de
 15 pneumatique.

[0038] Dans l'exemple représenté à la figure 10, au centre du châssis 4 sont agencés les premiers patins de préhension 100 comportant cinq ventouses centrales 10 agencées sur un cadre commun 11. Le cadre 11 a une forme générale rectangulaire, il comporte un côté transversal avant 12 supportant une rangée de cinq ventouses centrales 10 et un côté
 20 transversal arrière 13 qui est monté rotatif (selon la flèche F1), moyennant une articulation pivotante 42, autour d'un axe transversal 41 du châssis 4. Le support 11 est relié à son extrémité arrière par un ressort de traction 14 au châssis 4 (fig. 11). Le côté transversal avant 11 a une longueur comparable, de préférence légèrement inférieure, à la distance entre les profilés P, le nombre des ventouses centrales 10 étant choisi en fonction de cette
 25 distance. Les ventouses centrales 10 sont reliées ensemble à une source de vide (non représentée sur les dessins).

[0039] Les ventouses intermédiaires 20 des deuxièmes patins de préhension 200 sont agencées de part et d'autre du cadre 11 supportant les ventouses centrales 10 des premiers patins de préhension 100. Dans l'exemple illustré aux figures 9 à 11, quatre ventouses

intermédiaires 20 sont agencées de chaque côté du cadre 11. Chaque ventouse intermédiaire 20 est montée à l'extrémité d'un bras articulé 21. Chaque bras articulé 21 a une forme générale allongée comportant une ventouse intermédiaire 20 montée à son extrémité avant 22, alors que l'extrémité arrière 23 comporte une double articulation pivotante. Tel que
 5 mieux visible à la figure 12, le bras articulé 21 est monté rotatif autour de l'axe transversal 41 (selon la flèche F1), moyennant une première articulation pivotante 43, et autour d'un axe 25 sensiblement vertical, sensiblement perpendiculaire au premier, moyennant une deuxième articulation pivotante 44 (selon flèche F2). L'extrémité arrière 23 est reliée par un ressort de traction 24 au châssis 4 et par une tige 28 à l'articulation pivotante 44. Le
 10 pivotement autour de l'axe 25 se fait sous la poussée d'un ressort 45. Le nombre des ventouses intermédiaires 20 est choisi en fonction de dimensions, notamment épaisseur « e » et largeur « l » des profilés P. Chaque ventouse intermédiaire 20 est reliée à une source de vide (non représentée sur les dessins).

[0040] Tel que mieux visible à la figure 10, les troisièmes patins de préhension 300
 15 comportent plusieurs ventouses latérales 30 agencées sur un support latéral 31 commun monté mobile latéralement par rapport au châssis 4. Le support latéral 31 est monté coulissant axialement par rapport au tambour d'assemblage (ou transversalement par rapport à la nappe de renfort carcasse) sur une glissière 32 sous la poussée d'un ressort de compression 33 (dans la direction indiquée par la flèche F3). Les ventouses latérales 30
 20 sont alignées transversalement avec les ventouses intermédiaires 20 et avec les ventouses centrales 10, leur nombre étant choisi en fonction de la largeur de la nappe carcasse N à au-delà des profilés P. Avantagement, une deuxième rangée de ventouses latérales 30' est agencée parallèlement à la précédente sur le même support latéral 31 commun, les ventouses 30' étant agencées en quinconce par rapport aux ventouses 30. Ceci permet
 25 d'assurer une meilleure prise de la nappe de renfort carcasse N et un réglage plus fin du mouvement d'avance du dispositif de transport 1. Les ventouses latérales 10 de chaque support latéral 31 commun sont reliées ensemble à une source de vide (non représentée sur les dessins).

[0041] A titre d'exemple, les ventouses à soufflet souple qui composent le dispositif de transport 1 sont agencées à distance sensiblement égale l'une de l'autre, elles ont un diamètre d'environ 20 mm et l'entraxe entre deux ventouses adjacentes est de 30 mm.

[0042] En fonctionnement, avant de saisir la nappe de renfort carcasse N sur la table de pose 3, le dispositif de transport 1 subit une opération d'adaptation du profil de préhension, qui est un contour imaginaire passant par les extrémités de préhension des ventouses de la rangée transversale 5, au contour de la ligne méridienne M. Ainsi, la rangée transversale 5 du dispositif de transport 1 passe d'une position initiale où les ventouses centrales 10 et intermédiaires 20 sont entraînées constamment vers le bas par les ressorts 14 et 24, à une position dite profilée de celles-ci (fig. 5) en prenant appui sur le barreau profilé 52. Le barreau profilé 52 est utilisé comme une butée mécanique pour les supports des ventouses centrales 10 et intermédiaires 20 qui sont mobiles radialement par rapport au tambour d'assemblage 2. Pour ceci, le profil du barreau profilé 52, tel que vu en partant du centre de la ligne méridienne M, est similaire à celui de la ligne méridienne M jusqu'au niveau des sommets S des profilés P, puis il se prolonge selon la tangente au sommet S de part et d'autres des profilés P. Lors de l'opération d'adaptation du profil du dispositif à celui du barreau profilé 52, le support 11 et les bras articulés 21 pivotent autour de leurs articulations 42 et 43, de manière à prendre appui avec leurs extrémités frontales sur le barreau profilé 52 (fig. 11 et 12). En l'absence du barreau profilé 52, le support 11 et les bras articulés 21 sont entraînés vers le bas sous l'action des ressorts 14 et 24.

[0043] La figure 6 illustre le dispositif de transport 1 en train de saisir la nappe de renfort carcasse N sur la table de pose 3. Le déplacement en direction longitudinale I du dispositif de transport 1 a été commandé de manière à ce que le dispositif arrive dans une position située au-dessus du front avant Nav, dans la position illustrée à la fig. 1. Ensuite, le dispositif effectue un déplacement vertical descendant selon la direction II, jusqu'à ce que les ventouses latérales 30 touchent le front avant Nav de la nappe carcasse N, les ventouses intermédiaires 20 et les ventouses centrales 10 descendent également en comprimant leurs ressorts 24 et respectivement 14 et se positionnent au même niveau que les ventouses latérales 30, au contact du front avant Nav de la nappe de renfort carcasse N. On procède ensuite à la mise en dépression des ventouses et on imprime au châssis 4 un mouvement

vertical ascendant selon la direction II. Le dispositif de transport 1 remonte et soulève la nappe de renfort carcasse N de la table de pose 3. En remontant, les ventouses intermédiaires 20 et les ventouses centrales 10 reprennent leur position initiale sous l'action de leurs ressorts respectifs (selon les flèches A), ce qui a pour résultat d'imposer un profil au front avant Nav de la nappe de renfort carcasse N (fig. 7). Lors de cette phase de reprise de la position initiale ou de repos des ventouses intermédiaires 20 et centrales 10, le front avant Nav de la nappe de renfort carcasse N subit une première conformation sur une protubérance (ou perte à plat) qui est prise en compte par le déplacement axial (selon les flèches B) des ventouses intermédiaires 20 et latérales 30.

10 [0044] Le dispositif de transport 1 se déplace ensuite horizontalement, selon la direction I, depuis la table de pose 3 et jusqu'à ce que le front avant Nav se trouve au-dessus de la génératrice du tambour d'assemblage 2 (fig. 8). Le dispositif de transport 1 se déplace radialement en direction du tambour pour y appliquer la nappe de renfort carcasse N (selon la flèche F de la figure 8). Lors de cette phase de descente du dispositif, vu
15 l'agencement progressif à hauteur croissante des extrémités de préhension des ventouses en partant du centre du dispositif, la nappe de renfort carcasse N est appliquée sur le tambour en déposant successivement la partie de nappe située au centre, puis progressivement les parties situées axialement aux deux extrémités de la nappe. Ce mode opératoire présente l'avantage de permettre une meilleure évacuation de l'air compris entre la nappe de renfort carcasse N et les profilés P, tout en assurant une perte à plat progressive de la nappe de
20 renfort carcasse N jusqu'à atteindre sa longueur L2 (fig. 9). La différence entre la longueur initiale L1 de la nappe N et la longueur finale L2 est appelée perte à plat. Ceci a pour résultat un bon ancrage du front avant Nav sur la génératrice du tambour d'assemblage 2 (fig. 9). Les ventouses sont ensuite désactivées et le dispositif de transport 1 remonte radialement et se déplace longitudinalement en direction de la table de pose 3 et attend pour
25 saisir une nouvelle nappe de renfort carcasse N.

[0045] La figure 3 illustre la dernière étape du procédé qui consiste à appliquer un rouleau d'application 60 déformable sur la nappe de renfort carcasse N en même temps que l'on met en rotation le tambour d'assemblage 2. La nappe se trouve sur la table de pose et
30 est entraînée par la rotation du tambour, un dispositif de coupe venant la couper en

longueur vers la fin de l'enroulement. Un châssis 61 qui supporte le rouleau d'application 60 déformable dans la direction radiale est amené, par l'intermédiaire d'un vérin d'application 62, au contact du front avant Nav de la nappe de renfort carcasse et le tambour d'assemblage 2 est mis en rotation. Le rouleau d'application 60 déformable de l'exemple représenté est un rouleau d'emploi courant de type comportant un ensemble de plusieurs disques agencés côte-à-côte et mobiles radialement les uns par rapport aux autres. Un dispositif pneumatique force chacun des disques à se déplacer dans la direction radiale jusqu'à ce que le disque vienne en contact avec le profil de pose. La largeur du rouleau d'application 60 déformable correspond sensiblement à la largeur L2 de la nappe de renfort carcasse N, ce qui fait que les points de mise en contact du rouleau d'application déformable sont répartis sur toute la largeur de la nappe et permettent une application correcte de celle-ci sur le tambour d'assemblage 2. Dans une variante de réalisation de l'invention, un rouleau d'application en mousse est utilisé à la place du rouleau multidisques ci-dessous, notamment pour des profilés P d'épaisseur moindre, par exemple inférieure à 6 mm.

[0046] Des tests ont été effectués en laboratoire avec le dispositif de l'invention en déposant la nappe de renfort carcasse N sur des profilés de différentes épaisseurs « e » appliqués sur une première couche de gomme intérieure G. De très bons résultats en termes d'uniformité des câbles de la nappe de renfort carcasse N sur la circonférence de la carcasse, de bonne adhérence, sans inclusions d'air, entre la nappe de renfort carcasse N et la gomme interne G et entre la nappe et les profilés P, sur toute la longueur de la ligne méridienne M. De bons résultats d'adhésion de la soudure des bords de nappe carcasse, avec un recouvrement uniforme à la soudure ont été obtenus avec des profilés ayant une épaisseur inférieure ou égale à 15 mm.

[0047] D'autres variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être envisagés sans sortir du cadre de ses revendications. Ainsi, les ventouses du dispositif de transport peuvent être actionnées en mouvement par tout autre mécanisme, par exemple utilisant des glissières et des rails de guidage à la place des articulations pivotantes, tout en respectant la cinématique décrite.

[0048] Par ailleurs, l'ajustement en hauteur des ventouses du dispositif de transport se faisant facilement à l'aide d'un barreau profilé amovible, le dispositif de transport de l'invention peut être utilisé pour saisir et poser une nappe de renfort carcasse aussi bien sur une génératrice profilée que sur une génératrice plane, dans ce dernier cas toutes les
5 ventouses étant réglées à une même hauteur avant de saisir la nappe en utilisant un barreau profilé à profil rectiligne.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'ébauche de pneumatique par enroulement d'une nappe de renfort carcasse (N) sur un tambour d'assemblage (2) rotatif cylindrique de section circulaire dont la génératrice est rectiligne et définit une première surface de pose sur laquelle sont déposés plusieurs profilés (P) axialement distants l'un de l'autre ayant une épaisseur donnée dont la ligne méridienne (M) présente un profil galbé et définit une deuxième surface de pose, dans lequel :

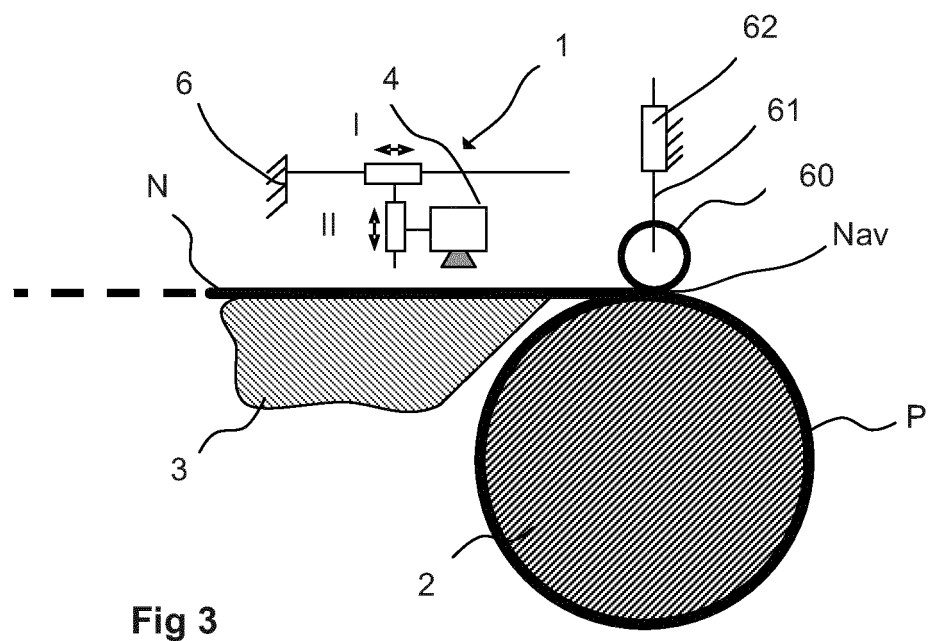
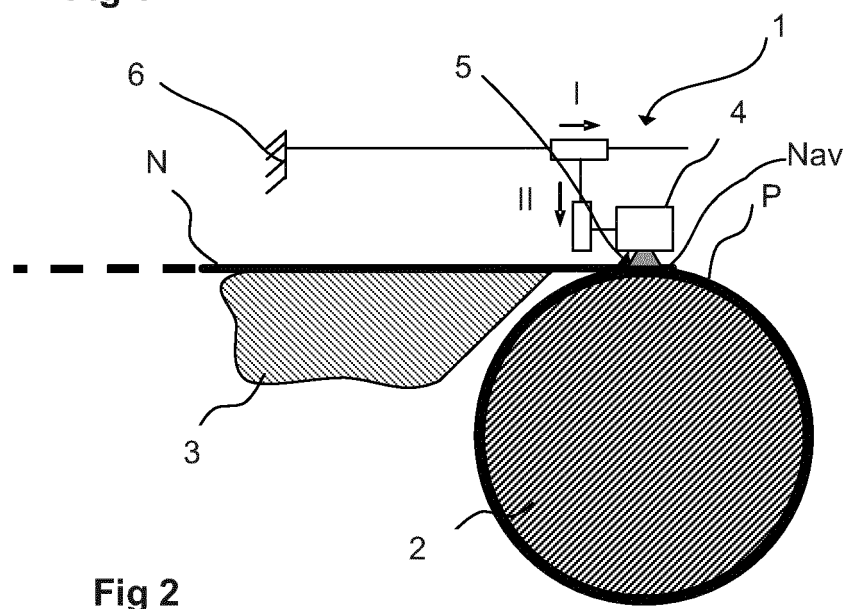
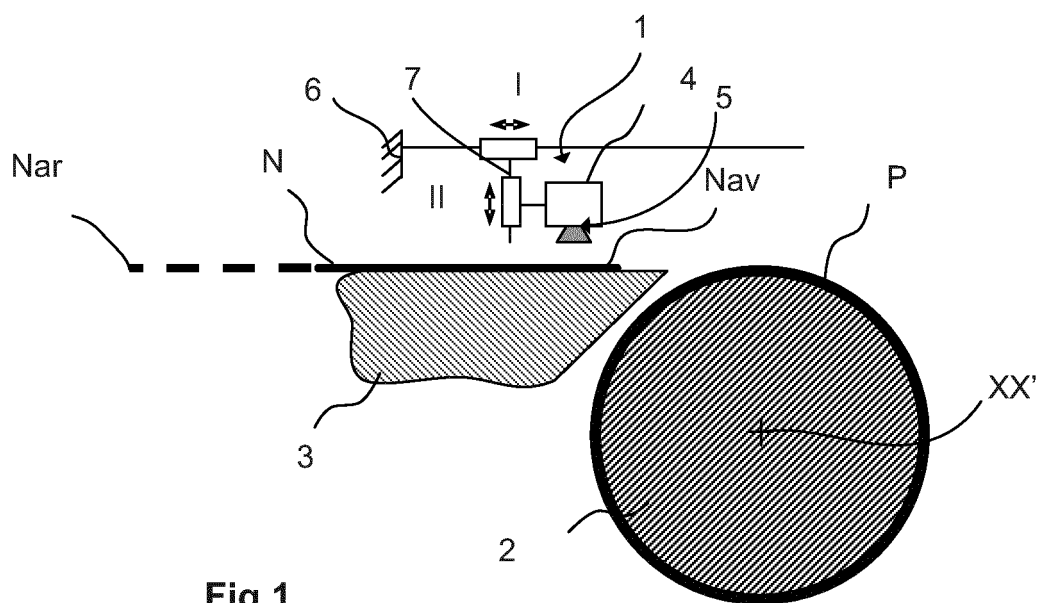
 - on saisit le front avant (Nav) de la nappe de renfort carcasse (N) à l'aide d'un dispositif de transport (1) comportant un châssis (4) supportant une rangée transversale (5) de patins de préhension disposés en ligne, parallèlement audit front avant,
 - on transfère la nappe de renfort carcasse (N), à l'aide dudit dispositif de transport (1), entre un poste d'approvisionnement et ledit tambour,
 - on dépose le front avant (Nav) de ladite nappe sur le tambour d'assemblage (2),
 - on retire ledit dispositif de transport (1),
 - on applique un rouleau d'application 60 à profil déformable sur le front avant (Nav) de ladite nappe et on exerce une pression dans la direction radiale sur la largeur de celle-ci correspondant aux points de mise en contact de la nappe de renfort carcasse avec ladite ligne méridienne (M) et on fait tourner ledit tambour, caractérisé en ce qu'au moins l'un des patins de préhension est mobile en hauteur par rapport aux patins adjacents de manière à adapter le profil de la rangée transversale (5) au profil de la ligne méridienne (M) avant de saisir le front avant (Nav) de la nappe de renfort carcasse (N).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on ajuste la hauteur desdits patins de préhension de manière à ce qu'ils soient agencés à hauteur croissante en partant du centre et en allant vers les extrémités de ladite rangée transversale (5).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit dispositif de transport (1) comprend des premiers patins de préhension (100) agencés au centre de ladite rangée et des deuxièmes patins de préhension (200) agencés de part et d'autre par rapport aux premiers, les premiers et deuxièmes patins de préhension étant mobiles dans une direction sensiblement radiale par rapport au tambour d'assemblage (2).
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits deuxièmes patins de préhension (200) sont mobiles dans une deuxième direction sensiblement axiale par rapport au tambour d'assemblage (2).
5. Procédé selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que ledit dispositif comprend des troisièmes patins de préhension (300) adjacents aux deuxièmes patins de préhension (200) qui sont mobiles dans une direction sensiblement axiale par rapport au tambour d'assemblage (2).

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits patins de préhension sont réalisés de manière à ce que le plan de contact de leur extrémité de préhension soit ajustable à la forme de la surface de pose.
- 5 7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits patins de préhension sont montés moyennant des moyens élastiques de rappel par rapport au châssis (4).
- 10 8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on adapte ledit profil de la rangée transversale (5) à l'aide d'un barreau profilé (52).
- 15 9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rouleau d'application (60) a une largeur dans la direction axiale sensiblement égale à la largeur de la nappe de renfort carcasse.
- 20 10. Dispositif de transport (1) de nappe de renfort carcasse (N) pour un procédé de fabrication d'ébauche de pneumatique par enroulement d'une nappe de renfort carcasse (N) sur un tambour d'assemblage (2) rotatif cylindrique, ledit dispositif comportant des moyens de transfert de la nappe de renfort carcasse entre un poste d'approvisionnement et ledit tambour, ainsi qu'un châssis (4) supportant une rangée transversale (5) de patins de préhension disposés en ligne, parallèlement audit front avant (Nav) de la nappe de renfort carcasse (N), caractérise en ce qu'au moins l'un des patins de préhension est mobile en hauteur par rapport aux patins adjacents de manière à adapter le profil de la rangée transversale (5) au profil d'une ligne méridienne (M), définissant une surface de pose sur ledit tambour et présentant un profil galbé, avant de saisir le front avant (Nav) de la nappe carcasse.
- 25 11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de réglage qui ajustent la hauteur desdits patins de préhension de manière à ce qu'ils soient agencés à hauteur croissante en partant du centre et en allant vers les extrémités de ladite rangée transversale (5).
- 30 12. Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce qu'il comprend des premiers patins de préhension (100) agencés au centre de ladite rangée transversale (5) et des deuxièmes patins de préhension (200) agencés de part et d'autre par rapport aux premiers, les premiers et deuxièmes patins de préhension étant mobiles dans une direction sensiblement radiale par rapport au tambour d'assemblage (2).
- 35 13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que lesdits deuxièmes patins de préhension sont mobiles dans une deuxième direction sensiblement axiale par rapport au tambour d'assemblage (2).
- 40 14. Dispositif selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce qu'il comprend des troisièmes patins de préhension (300) adjacents aux seconds patins de préhension
- 45

(200) qui sont mobiles dans une direction sensiblement axiale par rapport au tambour d'assemblage (2).

- 5 15. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que lesdits patins de préhension sont réalisés de manière à ce que le plan de contact de leur extrémité de préhension soit ajustable à la forme de la surface de pose.
- 10 16. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 15, caractérisé en ce que lesdits patins de préhension sont montés moyennant des moyens élastiques de rappel par rapport au châssis (4).
17. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 16, caractérisé en ce que l'on adapte ledit profil de la rangée transversale (5) à l'aide d'un barreau profilé (52).
- 15 18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que ledit barreau profilé (52) est monté sur ledit châssis (4).

1/4



2/4

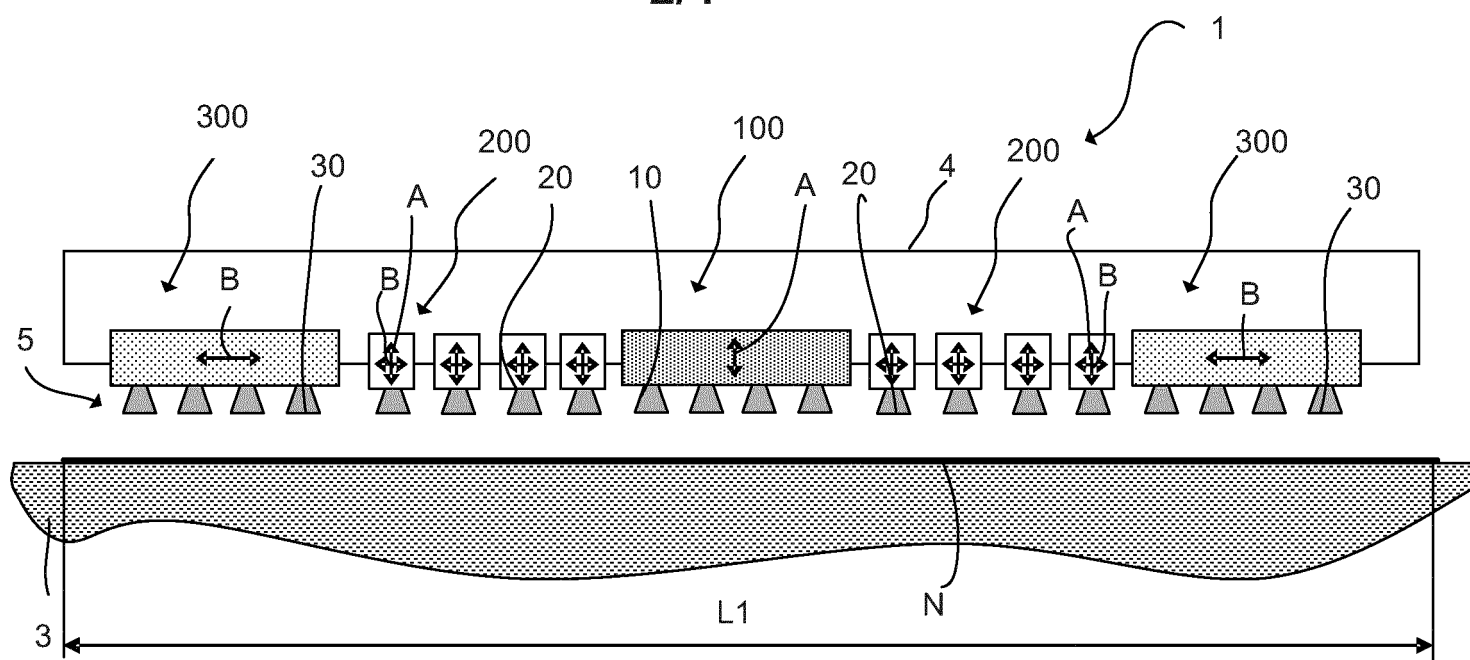


Fig 4

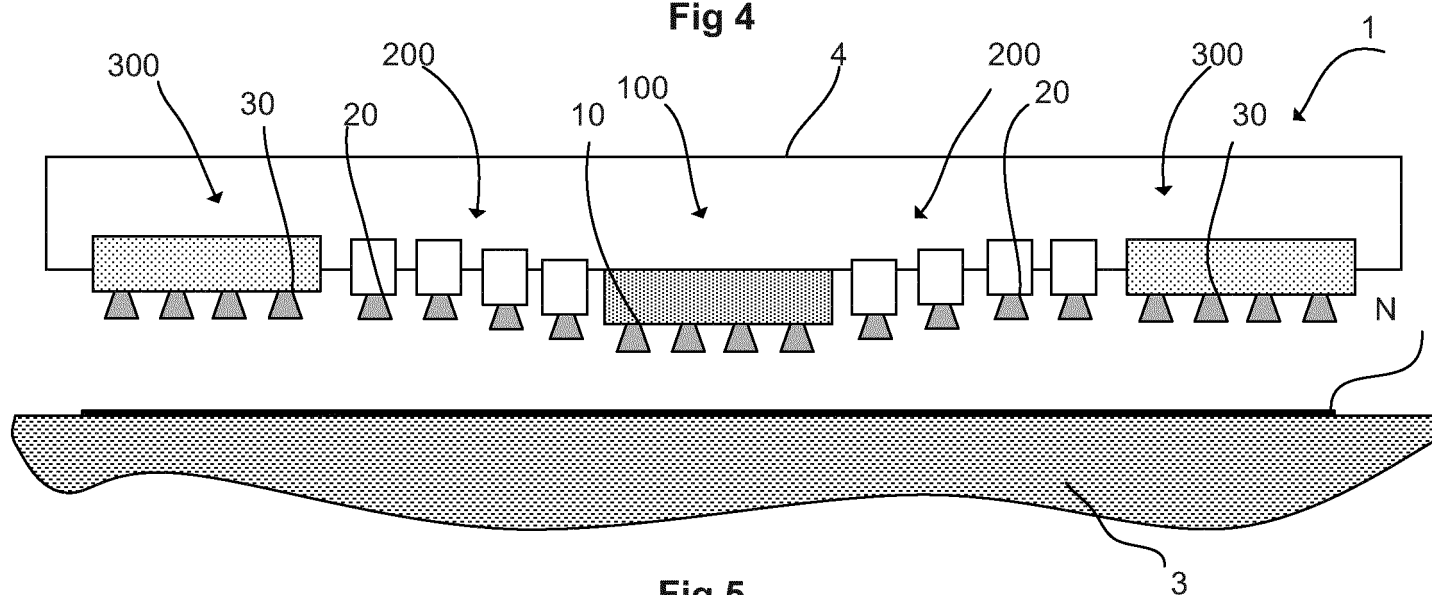


Fig 5

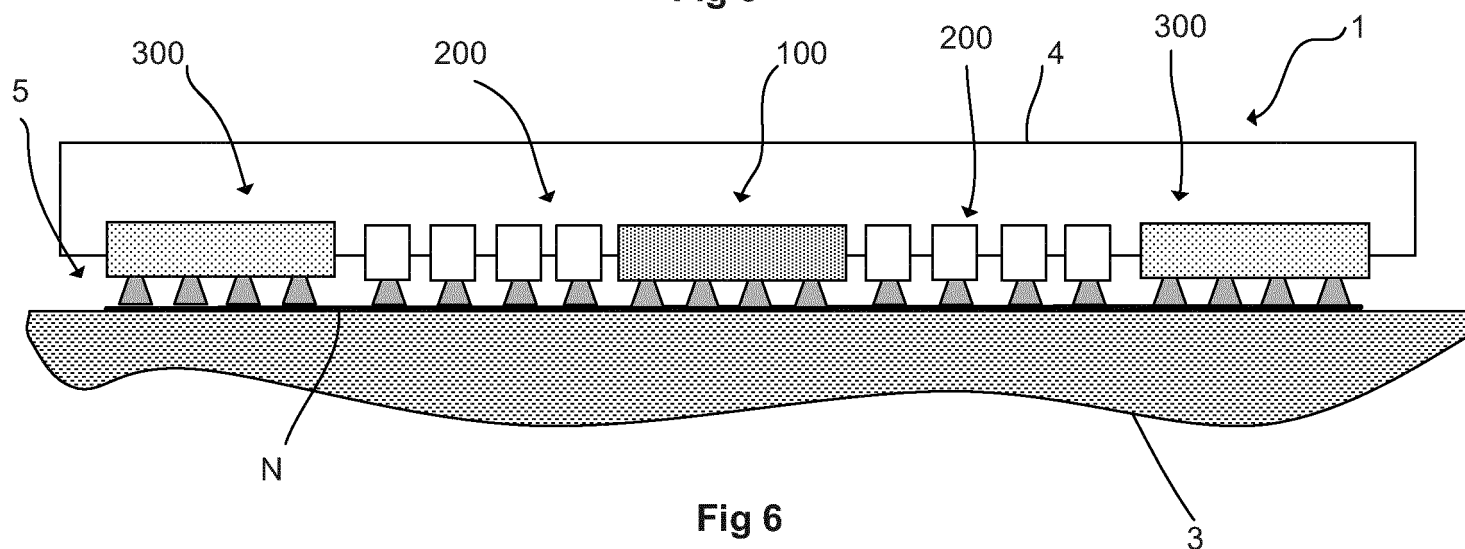


Fig 6

3/4

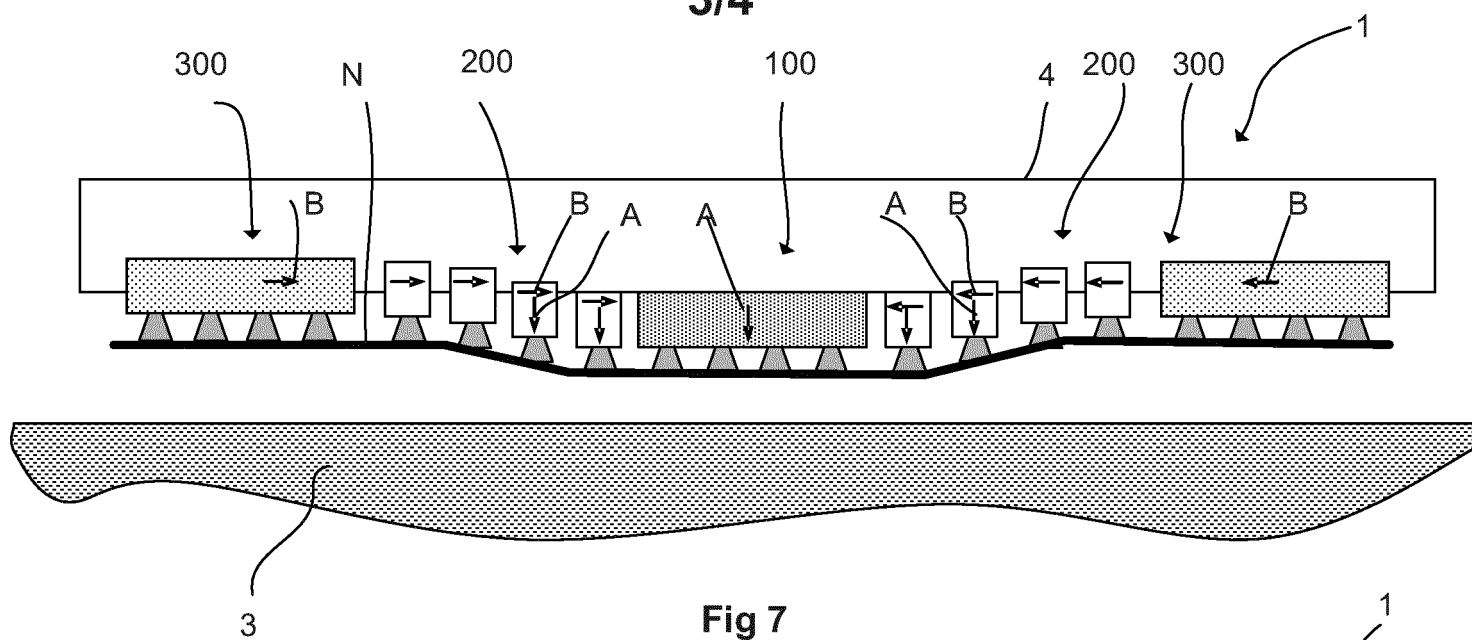


Fig 7

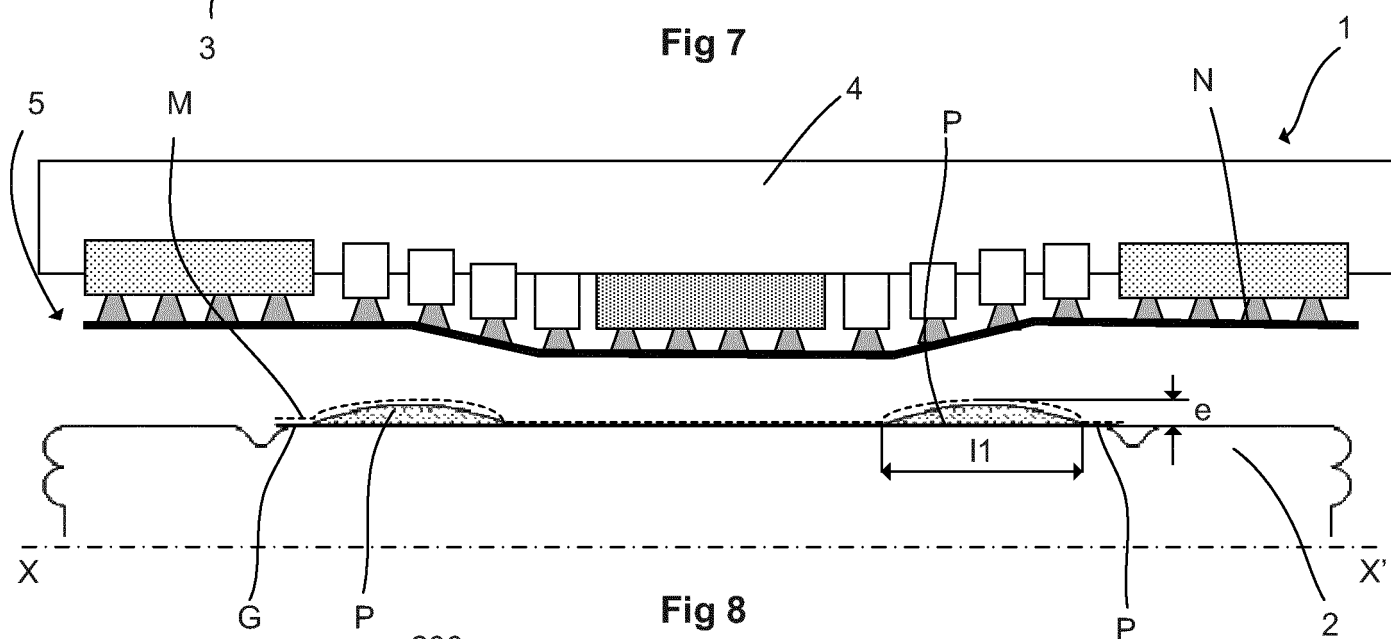
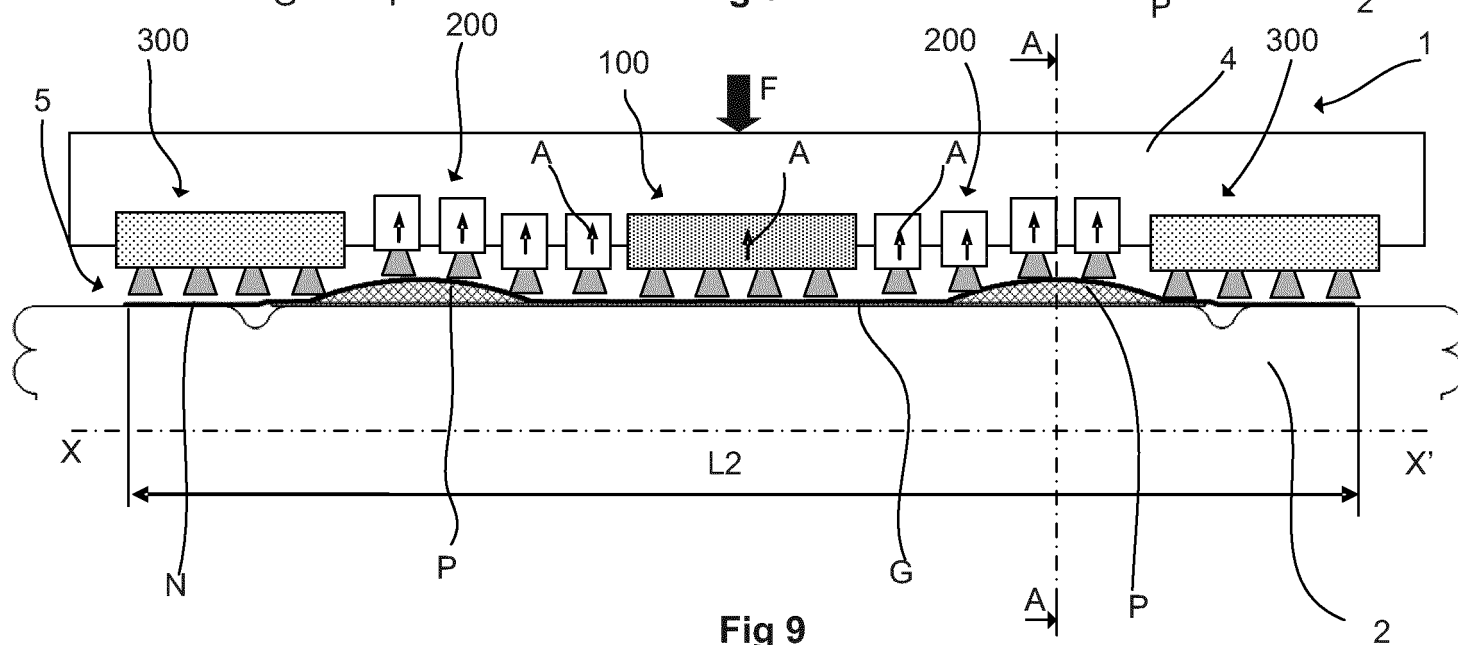


Fig 8



4/4

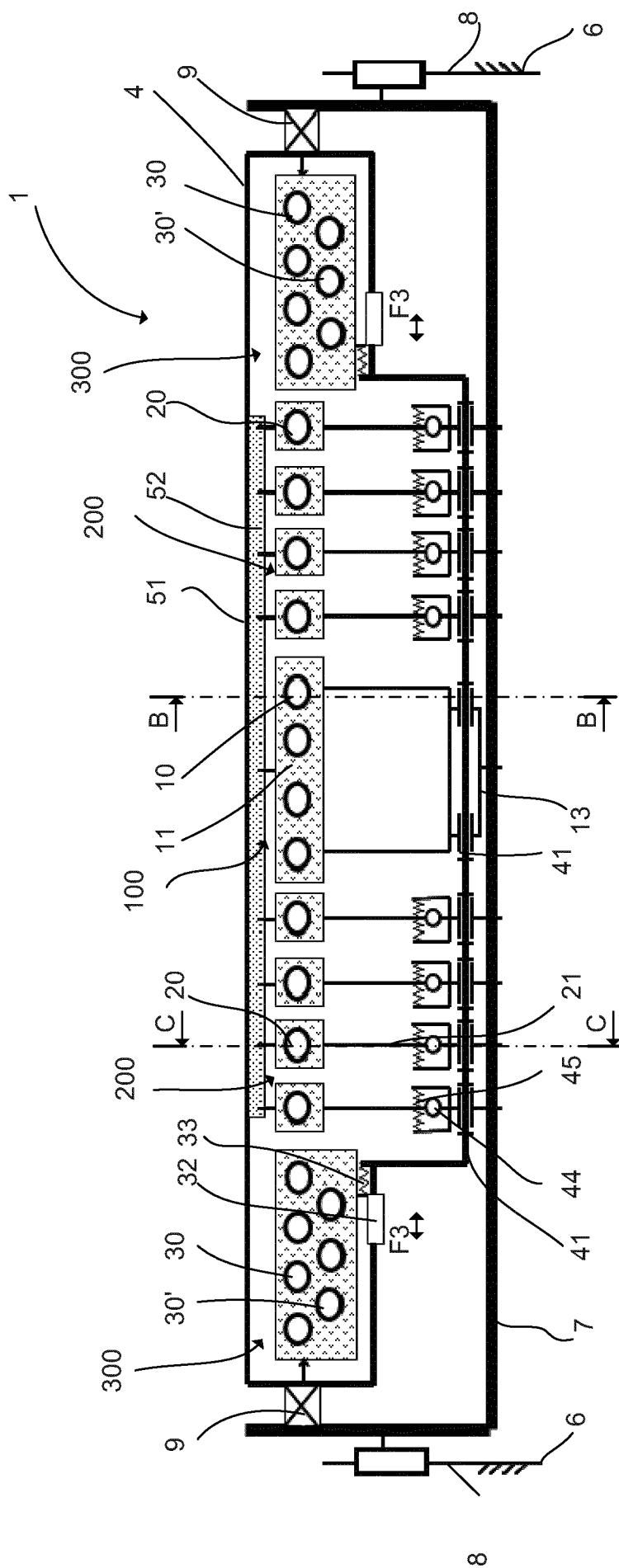


Fig 10

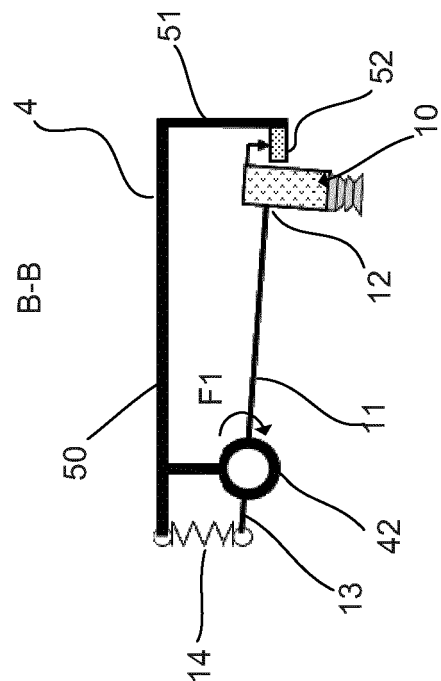


Fig 11

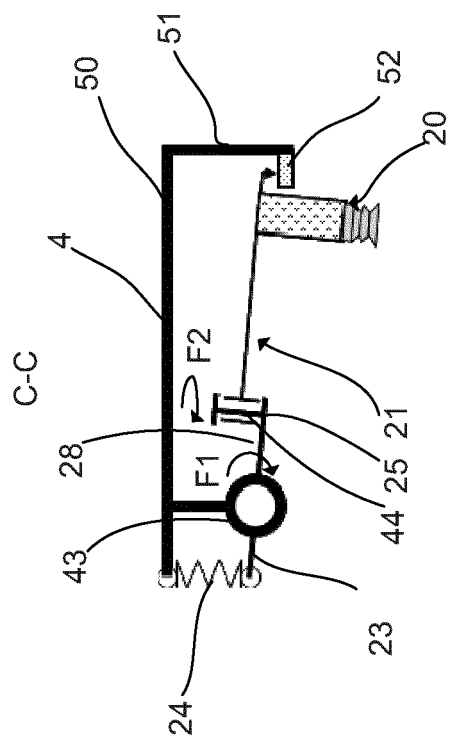


Fig 12



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 774183
FR 1261989

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 5 935 377 A (SERGEL HORST [DE] ET AL) 10 août 1999 (1999-08-10)	1-6,9-15	B29D30/28
Y	* colonne 1, ligne 9 - ligne 51; figures * * colonne 2, ligne 59 - colonne 5, ligne 37 * * colonne 9, ligne 1 - colonne 10, ligne 52 *	7,8, 16-18	
Y	FR 1 587 096 A (INDUSTRIEZWEIGNSTITUT GU) 13 mars 1970 (1970-03-13) * figures 13,14 *	7,8, 16-18	
Y	US 2009/159579 A1 (NISHIO MASAHIRO [JP] ET AL) 25 juin 2009 (2009-06-25) * figure 3 *	7,8, 16-18	
A,D	EP 1 867 467 A1 (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 19 décembre 2007 (2007-12-19) * figures *	1-18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B65H B29D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 août 2013		Kopp, Christian	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1261989 FA 774183

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-08-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5935377	A	10-08-1999	AUCUN	

FR 1587096	A	13-03-1970	DE 1779225 A1	11-11-1971
			FR 1587096 A	13-03-1970

US 2009159579	A1	25-06-2009	CN 101287572 A	15-10-2008
			JP 4636261 B2	23-02-2011
			JP 2007105775 A	26-04-2007
			US 2009159579 A1	25-06-2009
			WO 2007043707 A1	19-04-2007

EP 1867467	A1	19-12-2007	AT 428553 T	15-05-2009
			CN 101088746 A	19-12-2007
			EP 1867467 A1	19-12-2007
			JP 4953308 B2	13-06-2012
			JP 2008044354 A	28-02-2008
			US 2007289694 A1	20-12-2007
