

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :

2 877 873

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national :

04 12108

51) Int Cl⁸ : B 29 D 30/30 (2006.01), B 29 D 30/16

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 12.11.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 19.05.06 Bulletin 06/20.

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

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : SOCIÉTÉ DE TECHNOLOGIE MICHELIN Société anonyme — FR et MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE SA — CH.

72) Inventeur(s) : MAYET JEAN CLAUDE et BLATTEYRON EMMANUEL.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : MANUFACTURE FRANÇAISE DES PNEUMATIQUES MICHELIN.

54) APPAREIL DE FABRICATION D'UN RENFORCEMENT POUR PNEUMATIQUE.

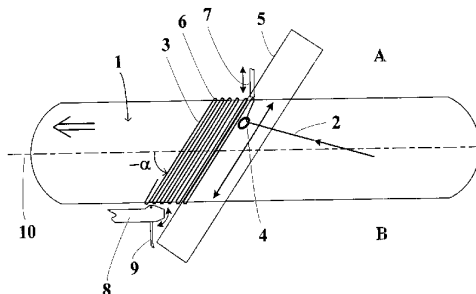
57) L'invention concerne en particulier un appareil de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, ledit appareil étant destiné à fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil (2) délivré sensiblement en continu et à la demande par un distributeur approprié, ledit appareil étant destiné à être utilisé en coopération avec une forme (1) sensiblement toroïdale sur laquelle on construit progressivement ledit renforcement en déposant des arceaux (3) dudit fil selon une trajectoire souhaitée pour ledit fil à la surface de ladite forme,

ledit appareil comprenant:
un organe de guidage (4) du fil dans lequel le fil peut coulisser,

des moyens (5) pour déplacer ledit organe de guidage en regard de la trajectoire souhaitée pour ledit fil,

des premier et deuxième moyens presseurs (7, 8) disposés respectivement de part et d'autre de la forme et capable de venir maintenir le fil contre la forme sensiblement aux extrémités (6) desdits arceaux,

ledit appareil étant caractérisé en ce que les moyens presseurs comprennent, au moins d'un côté (B) de la forme, un bras presseur rotatif (9).



FR 2 877 873 - A1



La présente invention concerne la fabrication des pneumatiques. Plus précisément, elle se rapporte à la mise en place, au cours de la confection, de fils pour constituer un renforcement du pneumatique. Plus particulièrement, elle propose des moyens et une méthode aptes à fabriquer un tel renforcement sur une forme proche ou identique de la forme de la cavité interne du pneumatique, c'est à dire sur une forme sensiblement toroïdale, supportant l'ébauche d'un pneumatique pendant sa fabrication.

Dans ce domaine technique, on connaît déjà des procédés et appareils qui permettent d'intégrer la fabrication des renforcements de pneumatique à l'assemblage du pneumatique lui-même. Cela signifie que, plutôt que de recourir à des produits semi-finis, comme des nappes de renforcement, on réalise un ou des renforcements *in situ*, au moment où l'on fabrique le pneumatique, et à partir d'une seule bobine de fil.

Parmi ces procédés et appareils, la solution décrite dans la demande de brevet EP 0 580 055 est tout particulièrement adaptée pour la réalisation de renforcements de carcasse ou de sommet sur un noyau, la surface extérieure de ce noyau correspondant sensiblement à la forme de la cavité interne du pneumatique final. On voit en particulier sur les figures de cette demande un appareillage dans lequel le fil, destiné à constituer un renforcement de carcasse, est posé en arceaux contigus sur un noyau rigide, par un œillet fixé sur une chaîne montée sur des poulies de façon à suivre un parcours en forme de « C » chevauchant le noyau. L'œillet effectue un mouvement de va-et-vient autour du noyau de façon à poser, progressivement et de façon contiguë, un arceau à chaque aller et un arceau à chaque retour. Des moyens presseurs appropriés interviennent pour appliquer les extrémités desdits arceaux au fur et à mesure sur le noyau rigide, le noyau étant pré-revêtu de caoutchouc cru.

Par la demande de brevet EP 0 962 304, on connaît un autre appareil prévu également pour la réalisation de renforcements de carcasse sur un noyau dont la surface extérieure correspond sensiblement à la forme de la cavité interne du pneumatique final. Dans une première variante, on y voit un bras oscillant unique dont l'extrémité, supportant un organe de guidage comparable à l'œillet évoqué ci-dessus, décrit des arcs de cercle. On peut se reporter à la figure 3 de ladite demande de brevet EP 0 962 304.

Par la demande de brevet EP 1 122 057, on connaît encore un autre appareil pour la réalisation de renforcements sur un noyau. Dans une première variante, on y voit un système de bras oscillants articulés entre eux et supportant un organe de guidage comparable à l'œillet du document

EP 0 580 055. Ce système est capable de décrire une trajectoire complexe, différente d'un arc de cercle. On peut se reporter à la figure 1 de ladite demande de brevet EP 1 122 057.

5 Avec ces appareils de l'état de la technique, une difficulté apparaît lorsque l'on veut poser des renforcements non radiaux, par exemple des renforcements de sommet croisés. On a remarqué que, lorsque le plan de pose présente un angle avec la direction radiale, le fonctionnement des moyens presseurs peut ne plus donner entière satisfaction, en particulier à l'une des extrémités des arceaux. Dans certaines conditions, les extrémités des arceaux (généralement en forme de boucles) peuvent parfois échapper aux moyens presseurs. Cette difficulté pourraient avoir plusieurs
10 origines.

Une origine possible est le fait que l'inclinaison des renforcements implique une situation dissymétrique du point de vue des boucles créées aux extrémités des arceaux de part et d'autre du pneumatique. En effet, sur un côté du pneumatique la boucle se développe dans le même sens que
15 l'avancement de la forme par rapport à la tête de pose, alors que sur l'autre côté du pneumatique, la formation de la boucle correspond à l'instant où la pose s'effectue à rebours par rapport à l'avancement de la forme.

Une autre origine possible de cette difficulté est l'inclinaison de l'axe du dispositif de pose (par rapport au plan médian du pneumatique). Cette inclinaison peut occasionner une dissymétrie de
20 l'encombrement dudit dispositif de pose aux abords de la forme et ainsi limiter l'accessibilité des moyens presseurs au moins d'un côté de la forme.

Un objectif de la présente invention est donc de proposer des appareils capables de fonctionner selon le procédé général décrit dans la demande de brevet EP 0 580 055 précitée, et capables de
25 réaliser une pose de renforcements inclinés à des cadences importantes sans préjudice de la précision et de la qualité de fonctionnement.

L'invention propose un appareil de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, ledit appareil
30 étant destiné à fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil délivré sensiblement en continu et à la demande par un distributeur approprié, ledit appareil étant destiné à être utilisé en coopération avec une forme sensiblement toroïdale sur laquelle on construit progressivement ledit renforcement en déposant des arceaux dudit fil selon une trajectoire souhaitée pour ledit fil à la surface de ladite forme, ledit appareil comprenant :

35 • un organe de guidage du fil dans lequel le fil peut coulisser,

- des moyens pour déplacer ledit organe de guidage en regard de la trajectoire souhaitée pour ledit fil,
- des premier et deuxième moyens presseurs disposés respectivement de part et d'autre de la forme et capable de venir maintenir le fil contre la forme sensiblement aux extrémités desdits arceaux,
- ledit appareil étant caractérisé en ce que les moyens presseurs comprennent, au moins d'un côté de la forme, un bras presseur rotatif.

De préférence, la trajectoire est constitué d'allers et de retours sensiblement parallèles entre eux et formant un angle avec la direction circonférentielle de la forme, cet angle étant inférieur à 90°, de préférence inférieur à 45°.

De préférence, le bras presseur rotatif est mobile en rotation autour d'un axe sensiblement parallèle au plan médian de la forme et de préférence orienté sensiblement radialement.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les moyens pour déplacer l'organe de guidage comprennent un balancier à mouvement alternatif de rotation autour d'un axe de balancier formant un angle avec le plan médian de la forme, étant sensiblement complémentaire de l'angle que forment les arceaux avec la direction circonférentielle de la forme. De préférence, le balancier étant monté pivotant sur une embase, les moyens presseurs disposés du côté de la forme où se situe ladite embase comprennent ledit bras presseur rotatif.

De préférence, un premier bras frappeur rotatif est en outre associé au bras presseur rotatif, ledit premier bras frappeur rotatif étant apte à frapper le fil lorsqu'il est maintenu contre la forme par le bras presseur. Avantageusement, ledit premier bras frappeur rotatif est disposé de manière à pouvoir frapper le fil contre la forme en un point de la forme situé radialement à l'extérieur du point de contact du bras presseur rotatif sur la forme lors de la pose d'un premier renforcement. Avantageusement encore, un deuxième bras frappeur rotatif est en outre associé au bras presseur rotatif, ledit deuxième bras frappeur rotatif étant disposé de manière à pouvoir frapper le fil en un point situé radialement à l'extérieur du point de contact du bras presseur rotatif lors de la pose d'un second renforcement, ledit second renforcement étant incliné sensiblement à l'inverse du premier renforcement.

Notons tout d'abord que le terme "fil" doit bien entendu être compris dans un sens tout à fait général, englobant un monofilament, un multifilament, un assemblage comme par exemple un

câble ou un retors, ou un petit nombre de câbles ou retors groupés, et ceci quelle que soit la nature du matériau, et que le "fil" soit pré revêtu de caoutchouc ou non.

5 Dans le présent mémoire, on emploie le terme "arceau" pour désigner un tronçon de fil allant d'un point singulier à un autre dans l'armature de renforcement. L'ensemble de ces arceaux disposés sur tout le pourtour du pneumatique forme le renforcement proprement dit. Un arceau au sens défini ici peut faire partie d'une carcasse, ou d'un renfort de sommet, ou de tout autre type de renforcement. Ces arceaux peuvent être individualisés par une coupe du fil en cours de pose, ou tous reliés entre eux dans le renforcement final, par exemple par des boucles.

10

Lorsque l'on définit des positions, des directions ou des sens avec les mots "radialement, axialement, circonférentiellement", ou lorsque l'on parle de rayons, on prend pour repère la forme sur laquelle on fabrique le pneumatique, ou le pneumatique par lui-même. L'axe géométrique de référence est l'axe de rotation de la forme.

15

De même, comme déjà signalé dans la demande de brevet EP 0 580 055 précitée, les organes de pose du fil décrits ici permettent aussi de réaliser un renforcement dont le pas de pose du fil est variable. On entend par "pas de pose" la distance résultant de la somme de l'écart entre deux fils adjacents et du diamètre du fil. Il est bien connu que pour un renforcement de carcasse, l'écart
20 entre fils varie selon le rayon auquel cet écart est mesuré. Il n'est pas question ici de cette variation, mais bien d'un pas variable à un rayon donné. Il suffit pour cela, sans changer la cadence de travail de l'organe de guidage, de faire varier selon toute loi appropriée la vitesse de rotation de la forme. On obtient ainsi un pneumatique dont les fils de renforcement de carcasse, par exemple pour une carcasse radiale, sont disposés selon un pas présentant une variation contrôlée pour une
25 position radiale donnée.

Fondamentalement, l'invention traite de la dépose en continu d'un fil de renforcement, dans une configuration aussi proche que possible de la configuration visible dans le produit final, c'est à dire dans le pneumatique. Le fil étant délivré à la demande par un distributeur approprié
30 comportant par exemple une bobine de fil et le cas échéant un dispositif de contrôle de la tension du fil extrait de la bobine, l'appareil de fabrication d'un renfort à partir d'un seul fil coopère avec une forme (comme un noyau rigide ou une membrane) sur laquelle on fabrique le pneumatique. Il importe peu que le renforcement soit, pour être complet, fabriqué en plusieurs rotations successives de la forme, avec coupe du fil ou non entre deux rotations.

35

La suite de la description permet de bien faire comprendre tous les aspects de l'invention, en s'appuyant sur les figures suivantes :

La figure 1 est une vue schématique plane d'un premier mode de réalisation de l'appareil selon l'invention ;

La figure 2 est une vue schématique plane d'un autre mode de réalisation de l'appareil selon l'invention ;

La figure 3 est une vue similaire aux figures 1 et 2 dans laquelle l'organe de pose du fil a été omis ;

La figure 4 est une vue schématique plane du côté B de la figure 3 ;

Les figures 5 à 10 montrent une séquence préférée du fonctionnement des moyens presseurs rotatifs ;

Les figures 11 à 16 montrent un mode de réalisation préféré des moyens presseurs rotatifs et leur mode de fonctionnement.

15

A la figure 1 (ainsi que pour tous les exemples illustrés, sans toutefois que ceci soit limitatif), la forme 1 est un noyau (par exemple rigide et démontable) définissant la géométrie de la surface intérieure du pneumatique. Ce noyau est revêtu de caoutchouc, par exemple d'une couche de gomme d'étanchéité à base de caoutchouc butyl, d'une couche de gomme assurant l'enrobage des fils de carcasse, de fils de carcasse et d'une couche de gomme assurant l'enrobage des renforts de sommet. Cette dernière couche de gomme permet de retenir sur le noyau des arceaux 3 de fil 2 au fur et à mesure de leur dépose, par un effet de collage. Bien entendu, le noyau 1 est entraîné en rotation (dans le sens de la double flèche sur la gauche des figures) par tout dispositif convenable, non représenté. Un organe de guidage 4 (sur cet exemple un œillet) guide le fil 2.

25

Le fil est délivré sensiblement en continu et à la demande par un distributeur approprié (non représenté). Des moyens de régulation de la tension du fil (non représentés ici) permettent de contrôler la tension du fil au cours de sa pose. On peut par exemple viser une tension sensiblement constante ou au contraire contrôler la tension pour qu'elle varie en fonction de la position de l'œillet de guidage dans son mouvement alternatif.

30

Le déplacement de l'œillet 4 par rapport au noyau est contrôlé par un organe de pose 5, par exemple du type de celui décrit dans la demande EP 0 580 055. Le fil est ainsi déposé à la surface du noyau sous la forme d'arceaux 3 juxtaposés, la distance entre deux arceaux successifs

correspondant au pas de pose. Le pas de pose résulte des vitesses de rotation de la forme 1 et de déplacement de l'œillet 4.

Les arceaux 3 sont reliés entre eux par des boucles 6. Ces boucles correspondent au point de rebroussement du fil lorsque l'organe de guidage 4 atteint l'une des extrémités axiales de son mouvement. Les arceaux forment un angle " α " avec le plan médian 10 du noyau 1 et par conséquent avec la direction circonférentielle du futur pneumatique. Sur ces vues planes (figures 1 à 3 en particulier), on a représenté schématiquement un angle α constant tout au long des arceaux 3. En pratique, cet angle peut varier du fait en particulier des variations du rayon de pose, de la vitesse de déplacement de l'œillet et de la vitesse de rotation de la forme 1. De manière usuelle dans le métier, lorsque l'on évoque l'angle des arceaux sans précision supplémentaire, on considère l'angle que forme les fils au centre des arceaux. De manière usuelle également, cet angle étant positif lorsque le fil s'écarte du plan médian 10 dans le sens des aiguilles d'une montre et négatif lorsque le fil s'écarte du plan médian 10 dans le sens inverse (comme c'est le cas sur les figures 1 et 2).

A la figure 2, on a représenté un autre mode de réalisation de l'organe de pose. Il s'agit ici d'un balancier 11 dont l'extrémité tubulaire constitue l'organe de guidage 4. Le balancier 11 oscille autour d'un axe de balancier 12 d'un côté à l'autre de la forme 1 comme cela est schématisé sur la figure par la représentation d'une position du balancier en trait plein et d'une autre position en trait pointillé. L'axe du balancier 12 est porté par une embase 16. L'acheminement du fil 2 jusqu'à l'organe de guidage 4 peut être assuré par un passage à l'intérieur du balancier 11. L'axe de balancier 12 forme un angle β avec le plan médian 10 de la forme. Si l'on fait abstraction de l'effet (décrit plus haut) de la vitesse de rotation du noyau, cet angle β est complémentaire de l'angle α (au centre des arceaux), c'est à dire que $\alpha + \beta$ est sensiblement égal à 90° .

Des moyens presseurs permettent de presser les boucles 6 contre la forme 1. Sur les figures 1 à 3, on a représenté, de part et d'autre de la forme, deux types de moyens presseurs fondamentalement différents. D'un côté (côté A de la forme, c'est à dire au dessus de la forme sur les figures 1 à 3), les moyens presseurs 7 comprennent un ou deux éléments mobiles axialement. Ces éléments sont par exemple les éléments décrits dans la demande EP 1 122 057 (voir en particulier la description des fourche et marteau de la figure 2 de cette demande). De l'autre côté (côté B de la forme, c'est à dire en dessous de la forme sur les figures 1 à 3), les moyens presseurs 8 comprennent au moins un bras presseur rotatif 9.

Les figures 3 et 4 montrent plus spécifiquement ces moyens presseurs et en particulier les moyens
presseurs rotatifs 8. A la figure 3, le bras rotatif 9 est représenté en position d'appui contre la
forme 1. Sa position repliée est visible en trait pointillé. A la figure 4, c'est à dire en vue depuis le
5 coté B, on voit que la rotation entre ces deux positions s'effectue autour d'un axe 13 pratiquement
radial et parallèle au plan médian de la forme. En pratique, l'orientation de l'axe 13 peut être
choisie dans une large gamme. Un élément de ce choix est bien sûr l'inclination de la surface de la
forme au point de plaquage des boucles. Sur l'exemple représenté, les arceaux 3 constituent les
renforcements de sommet d'un pneumatique dont le profil est proche d'un arc de cercle comme
10 c'est le cas pour un pneumatique pour moto. Si les arceaux s'étendent comme ici jusqu'au cercle
14 des points axialement les plus extérieurs de la forme, un axe de rotation 13 parallèle au plan
médian de la forme 10 peut être préféré. Si l'on imagine que les arceaux constituent un
renforcement de carcasse (radiale ou non), c'est à dire qu'ils s'étendent au-delà du cercle 14 et
jusqu'au talon 15 du pneumatique, on préférera une orientation de l'axe 13 qui ne soit pas parallèle
15 au plan médian de la forme.

La série des figures 5 à 10 correspond à un mode de fonctionnement particulièrement intéressant
de l'appareil de l'invention. Ces vues de détail correspondent au grossissement de la partie des
figures 1 à 3 concernant les moyens presseurs rotatifs 8. On y voit un mode de réalisation
20 particulier des moyens presseurs rotatifs 8 comprenant deux bras rotatifs. L'un de ces bras porte à
son extrémité un marteau 91 et l'autre bras porte à son extrémité un crochet 92. Ils peuvent pivoter
indépendamment l'un de l'autre autour du même axe 13. La forme 1 est matérialisée par la ligne
de rebroussement 14 correspondant aux extrémités des arceaux 3. Les arceaux ne sont représentés
qu'en partie.

25

La séquence des figures 5 à 10 illustre un mode de fonctionnement préféré de l'appareil.

A la figure 5, les deux bras presseurs sont dégagés de la forme 1. Un arceau 3 du fil 2 est déposé
par les organes de pose (non représentés) du côté A vers le côté B de la forme.

30

A la figure 6, le crochet 92 vient au contact de la forme 1 au niveau de la ligne de rebroussement
en chevauchant le fil 2.

A la figure 7, le crochet 92 demeure appliqué contre la forme, maintient le fil alors que les organes de pose ont commencé à former un nouvel arceau 3. Ceci à pour effet de créer une nouvelle boucle 6.

5 A la figure 8, alors que le crochet 92 demeure appliqué contre la forme, le marteau 91 vient à son tour plaquer le fil contre la forme, de préférence en le frappant de manière à favoriser son adhésion. Avantagement, le marteau agit au dessus du crochet, c'est à dire sur la partie de l'arceau qui se situe entre le crochet et le plan médian de la forme. Autrement dit, le marteau agit de préférence en un point du fil situé radialement à l'extérieur du point de contact du bras presseur
10 portant le crochet 92.

A la figure 9, le crochet 92 est dégagé de la forme alors que le marteau 91 demeure avantagement appliqué contre la forme.

15 A la figure 10, le marteau 91 est dégagé à son tour de la forme. La situation est maintenant de nouveau très proche de celle de la figure 5. L'organe de pose a, au cours de ce cycle, parcouru un aller-retour par rapport à la forme et la pose d'une paire d'arceaux a été complètement effectuée.

On comprend bien que l'appareil de l'invention peut également ne comporter qu'un seul bras
20 presseur rotatif comme représenté aux figures 1 à 4. En effet, en fonction par exemple des caractéristiques d'adhésion du fil sur la forme, du profil de la forme ou de la tension du fil, il peut être suffisant d'utiliser un bras presseur rotatif unique. De préférence, le bras rotatif unique comporte alors une extrémité en forme de crochet.

25 Aux figures 11 et 12, on a représenté un autre mode de réalisation des moyens presseurs rotatifs 8. Comme on peut le voir, cette variante comprend trois bras rotatifs. Deux de ces bras portent chacun à son extrémité un marteau (91, 93) et le troisième bras porte à son extrémité un crochet 92. Ces trois bras peuvent pivoter indépendamment l'un de l'autre autour du même axe 13. En pratique, ces moyens presseurs peuvent fonctionner exactement comme décrit dans les figures 5 à
30 10, étant observé que pour la fabrication d'un premier renforcement, seul un premier marteau (91 sur la figure 11) situé au dessus du crochet 92 est opérationnel. Le deuxième marteau 93 demeure dégagé et inactif. Le deuxième marteau 93 ne devient actif que lors de la fabrication d'un second renforcement incliné dans le sens opposé par rapport au premier. Pour cela les moyens presseurs 8 sont positionnés à l'inverse.

35

- Cette possibilité d'inversion est représenté aux figures 13 à 16. Les figures 13 et 15 montrent la pose d'un premier renforcement incliné selon un angle $-\alpha$ comme sur les figures 1 à 10. Pour cela, vu depuis le côté B, la forme tourne vers la gauche de la figure (voir double flèche), les moyens presseurs rotatifs 8 se situent à gauche de la figure et l'organe de pose à droite. Les figures 14 et 16
- 5 montrent la pose d'un deuxième renforcement incliné selon un angle $+\alpha$, c'est à dire à l'inverse des figures 1 à 10. Pour cela, vu depuis le côté B, la forme tourne vers la droite de la figure (voir double flèche), les moyens presseurs rotatifs 8 se situent à droite de la figure et l'organe de pose à gauche. On voit que le marteau inférieur est chaque fois dégagé et inactif, ce marteau inférieur inactif étant tantôt le marteau 93 (figure 13), tantôt le marteau 91 (figure 14). Un avantage de cette
- 10 possibilité d'inversion est naturellement de réaliser un appareillage particulièrement simple puisque l'on peut poser indifféremment des renforcements radiaux, inclinés ou croisés en utilisant les mêmes moyens de pose et les mêmes moyens presseurs, ces moyens opérant depuis le même côté de la forme.
- 15 Bien sûr, on peut également utiliser des moyens presseurs rotatifs des deux côtés de la forme (A et B sur les figures). Ceci peut permettre des variations d'inclinaison des renforcements et des conceptions de l'organe de pose encore plus libre. On comprend cependant que ceci n'est pas indispensable pour l'invention, l'essentiel étant qu'un côté soit équipé de moyens presseurs rotatifs.

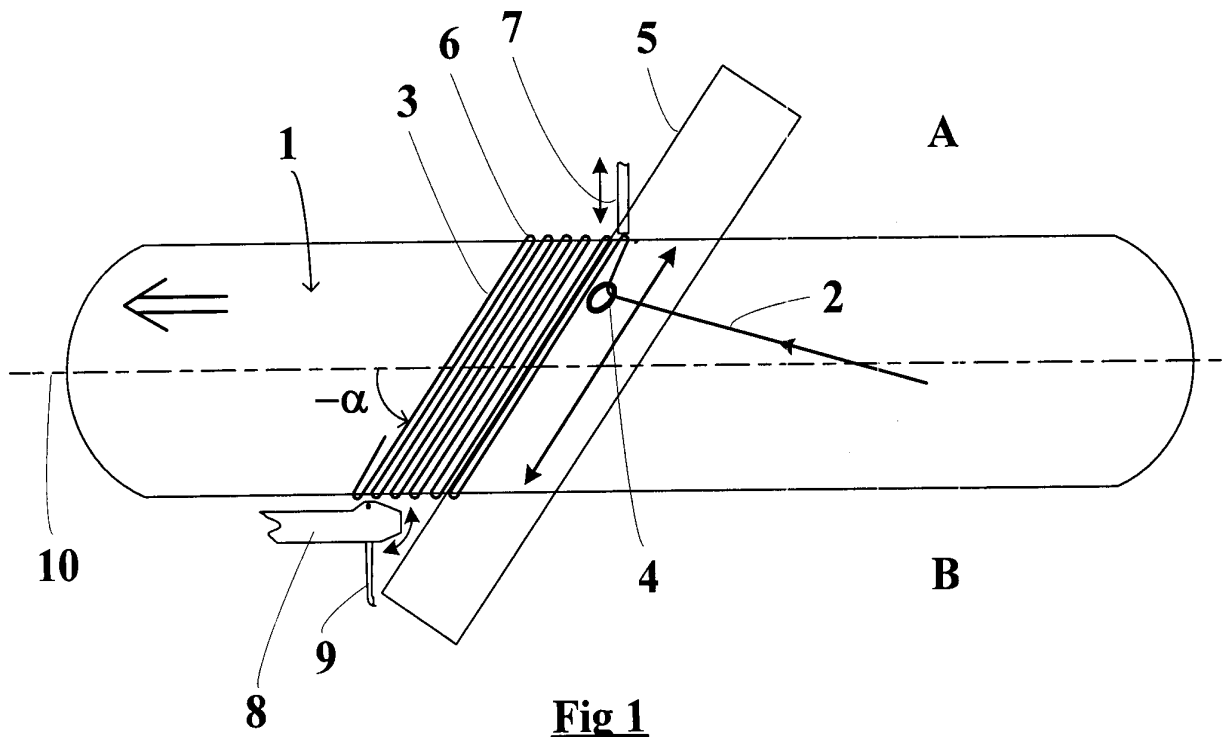
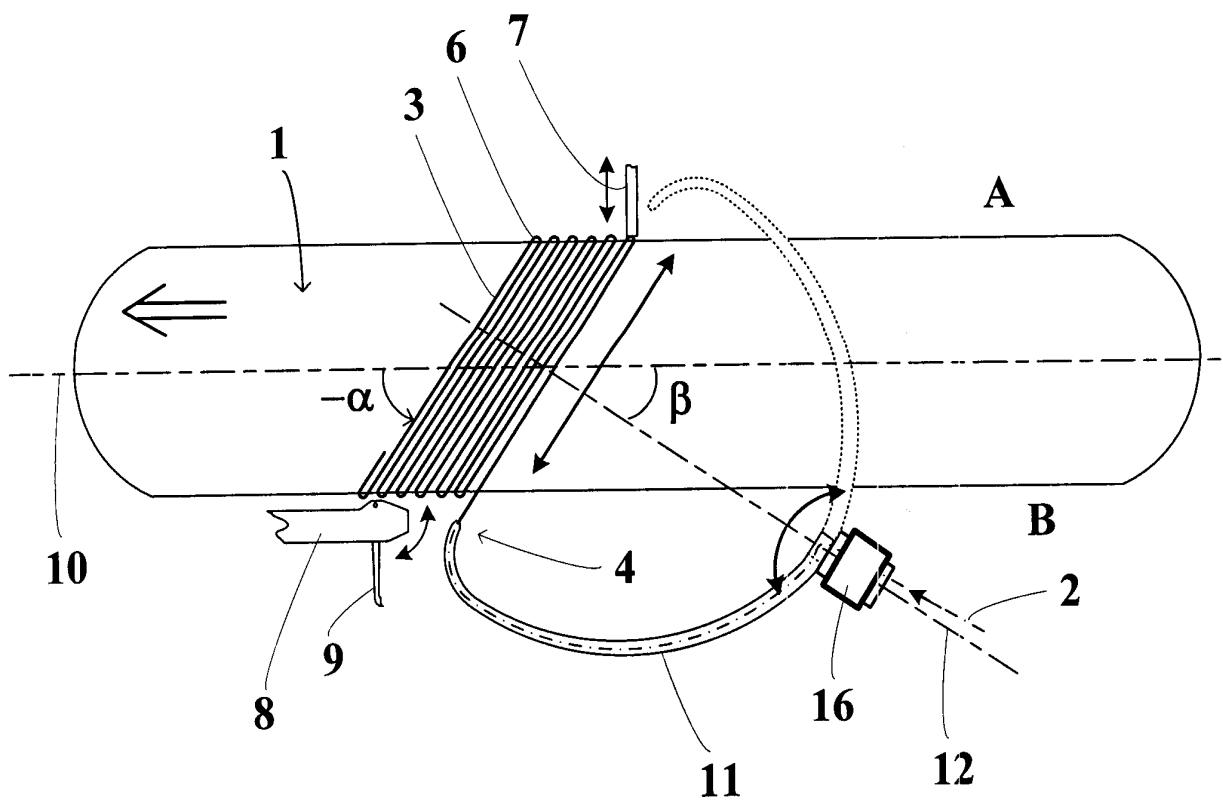
REVENDICATIONS

- 5 1. Appareil de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, ledit appareil étant destiné à fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil (2) délivré sensiblement en continu et à la demande par un distributeur approprié, ledit appareil étant destiné à être utilisé en coopération avec une forme (1) sensiblement toroïdale sur laquelle on construit progressivement ledit renforcement en déposant des arceaux (3) dudit fil selon une trajectoire souhaitée pour ledit fil à la surface de ladite forme,
- 10 ledit appareil comprenant :
- un organe de guidage (4) du fil dans lequel le fil peut coulisser,
 - des moyens (5) pour déplacer ledit organe de guidage en regard de la trajectoire souhaitée pour ledit fil,
 - des premier et deuxième moyens presseurs (7, 8) disposés respectivement de part et
- 15 d'autre de la forme et capable de venir maintenir le fil contre la forme sensiblement aux extrémités (6) desdits arceaux,
- ledit appareil étant caractérisé en ce que les moyens presseurs comprennent, au moins d'un côté (B) de la forme, un bras presseur rotatif (9).
- 20 2. Appareil selon la revendication 1 dans lequel la trajectoire est constitué d'allers et de retours sensiblement parallèles entre eux et formant un angle (α , $-\alpha$) avec la direction circonférentielle (10) de la forme, cet angle étant inférieur à 90° .
- 25 3. Appareil selon la revendication 2 dans lequel cet angle est inférieur à 45° .
4. Appareil selon l'une des revendications précédentes dans lequel ledit bras presseur rotatif (9) est mobile en rotation autour d'un axe (13) sensiblement parallèle au plan médian (10) de la forme.
- 30 5. Appareil selon l'une des revendications précédentes dans lequel ledit bras presseur rotatif est mobile en rotation autour d'un axe orienté sensiblement radialement.
6. Appareil selon l'une des revendications 2 à 5 dans lequel les moyens pour déplacer l'organe de guidage (4) comprennent un balancier (11) à mouvement alternatif de rotation

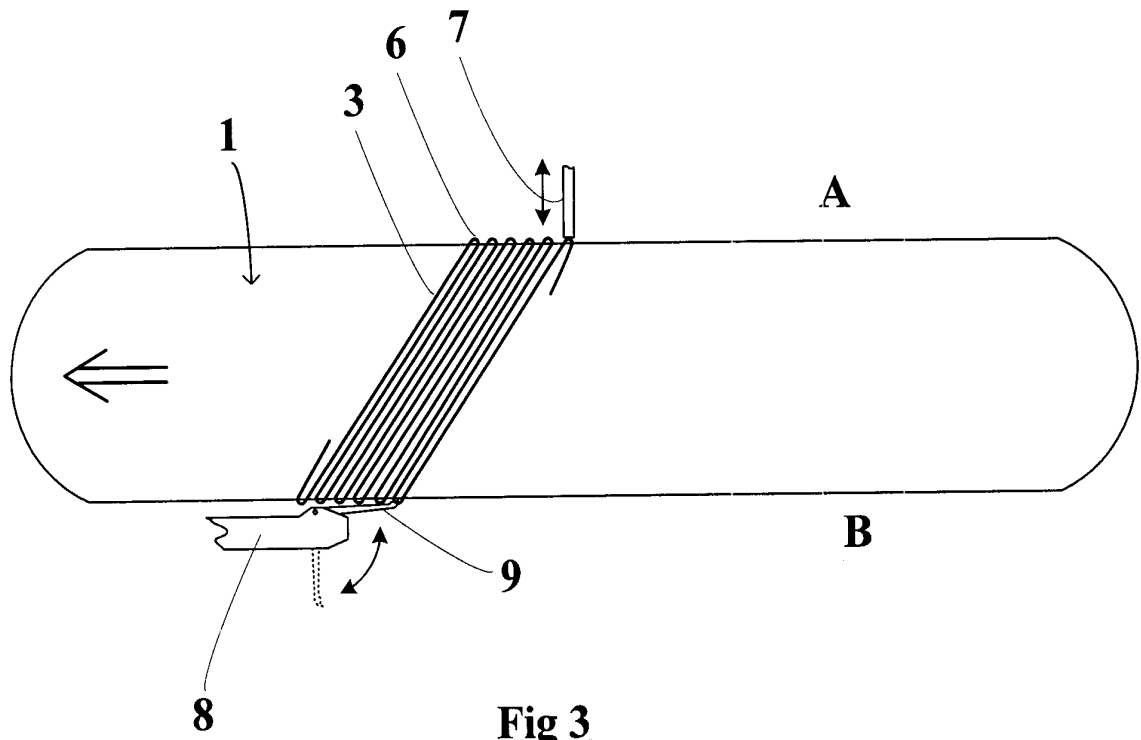
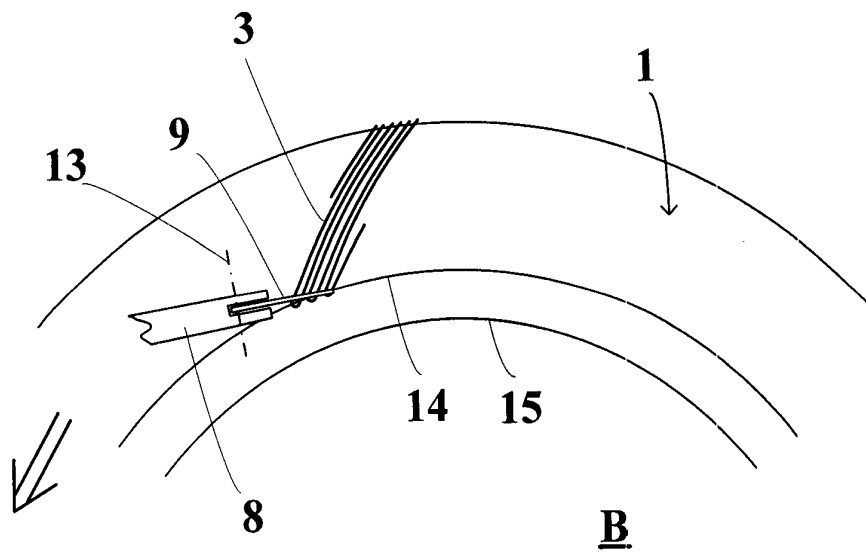
autour d'un axe de balancier (12) formant un angle " β " avec le plan médian de la forme, β étant sensiblement complémentaire de l'angle ($\alpha, -\alpha$) que forment les arceaux (3) avec la direction circonférentielle de la forme.

- 5 7. Appareil selon la revendication 6, le balancier étant monté pivotant sur une embase (16), dans lequel les moyens presseurs (8) disposés du côté (B) de la forme où se situe ladite embase comprennent ledit bras presseur rotatif.
- 10 8. Appareil selon l'une des revendications précédentes dans lequel un premier bras frappeur rotatif (91) est en outre associé au bras presseur rotatif (92), ledit premier bras frappeur rotatif étant apte à frapper le fil lorsqu'il est maintenu contre la forme par le bras presseur.
- 15 9. Appareil selon la revendication 8, dans lequel, ledit premier bras frappeur rotatif est disposé de manière à pouvoir frapper le fil contre la forme en un point de la forme situé radialement à l'extérieur du point de contact du bras presseur rotatif sur la forme lors de la pose d'un premier renforcement.
- 20 10. Appareil selon la revendication 9, dans lequel un deuxième bras frappeur rotatif (93) est en outre associé au bras presseur rotatif, ledit deuxième bras frappeur rotatif étant disposé de manière à pouvoir frapper le fil en un point situé radialement à l'extérieur du point de contact du bras presseur rotatif lors de la pose d'un second renforcement, ledit second renforcement étant incliné sensiblement à l'inverse du premier renforcement.

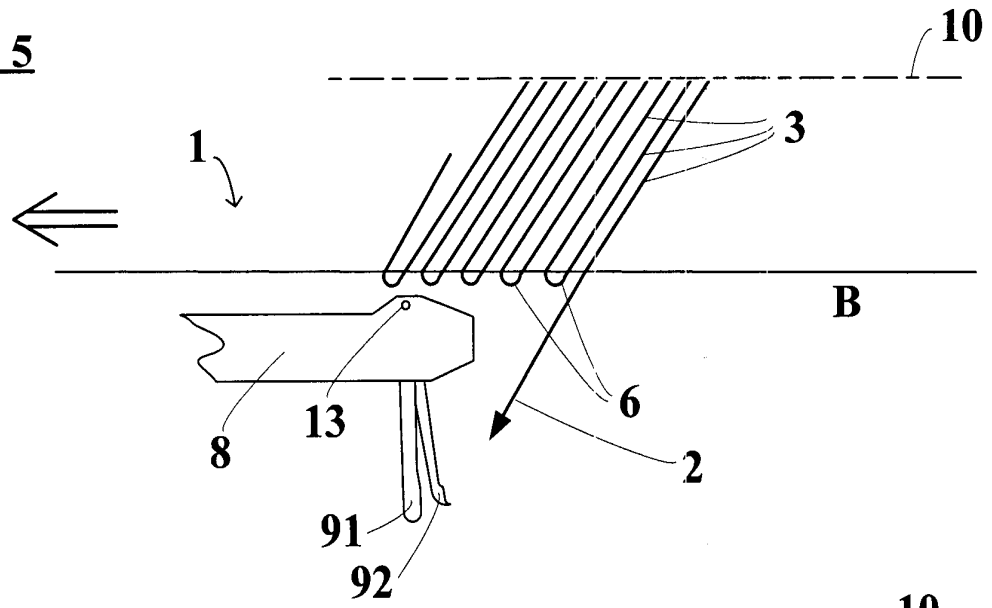
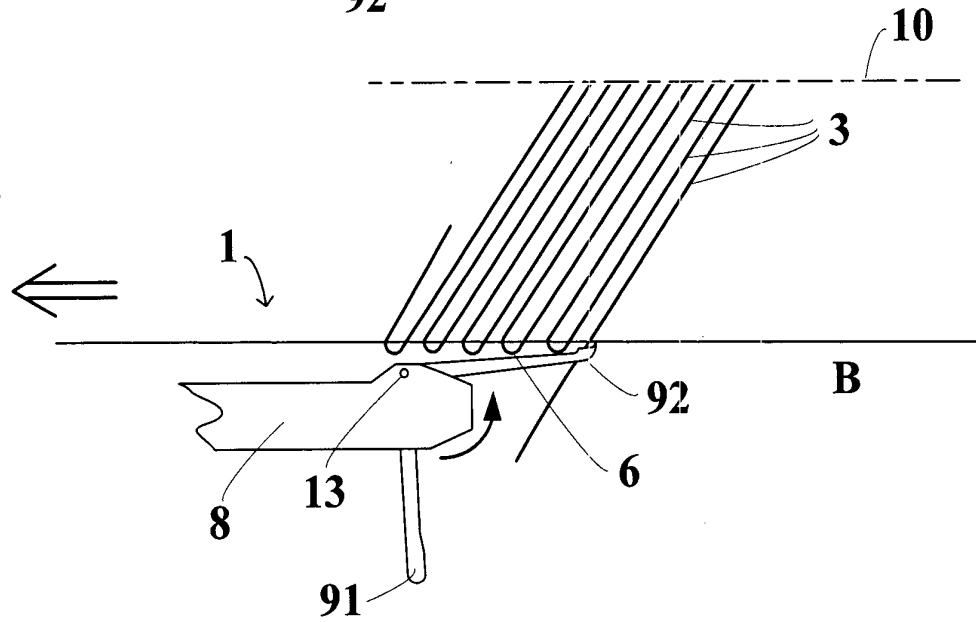
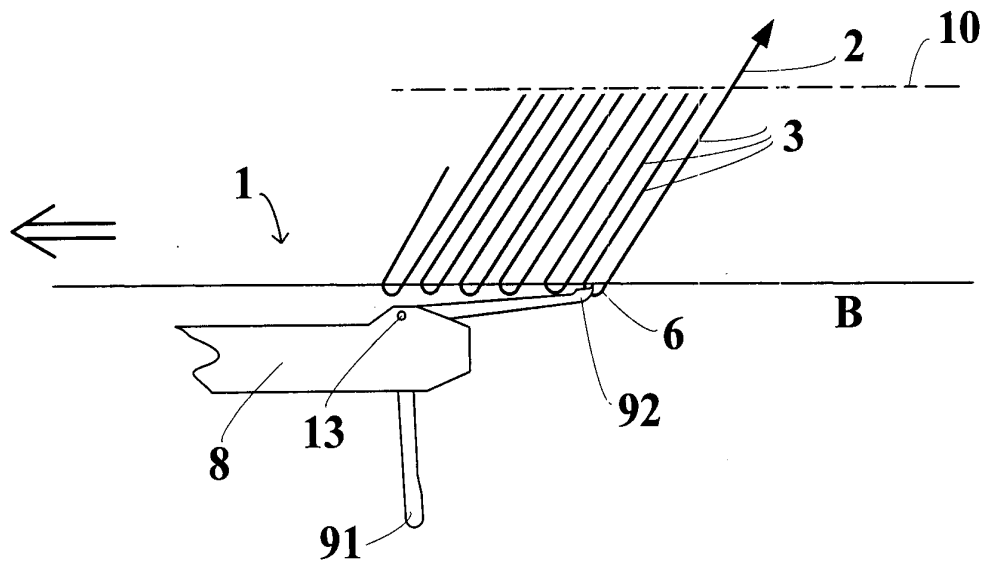
1/6

**Fig 1****Fig 2**

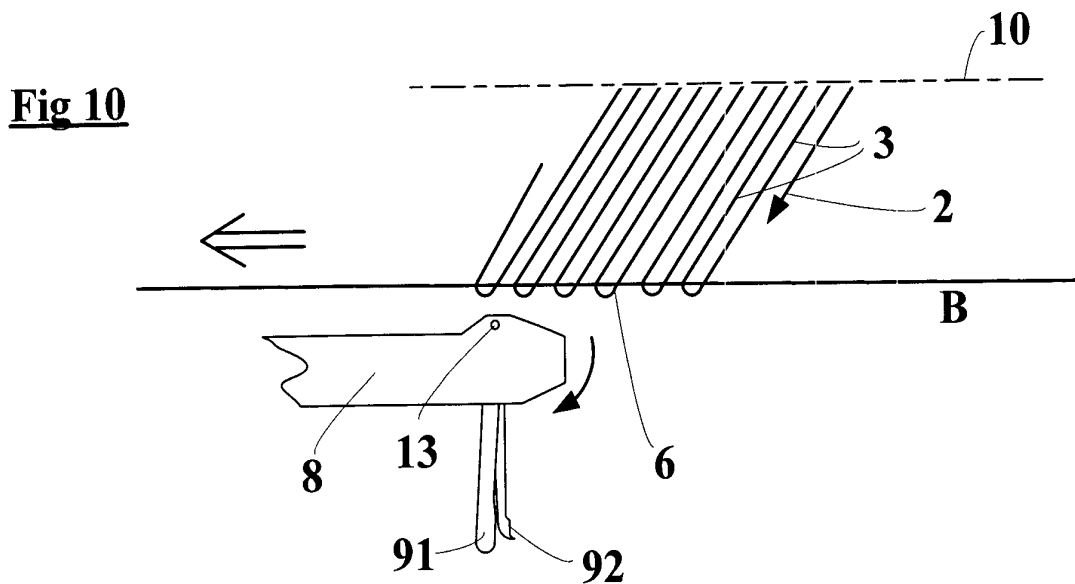
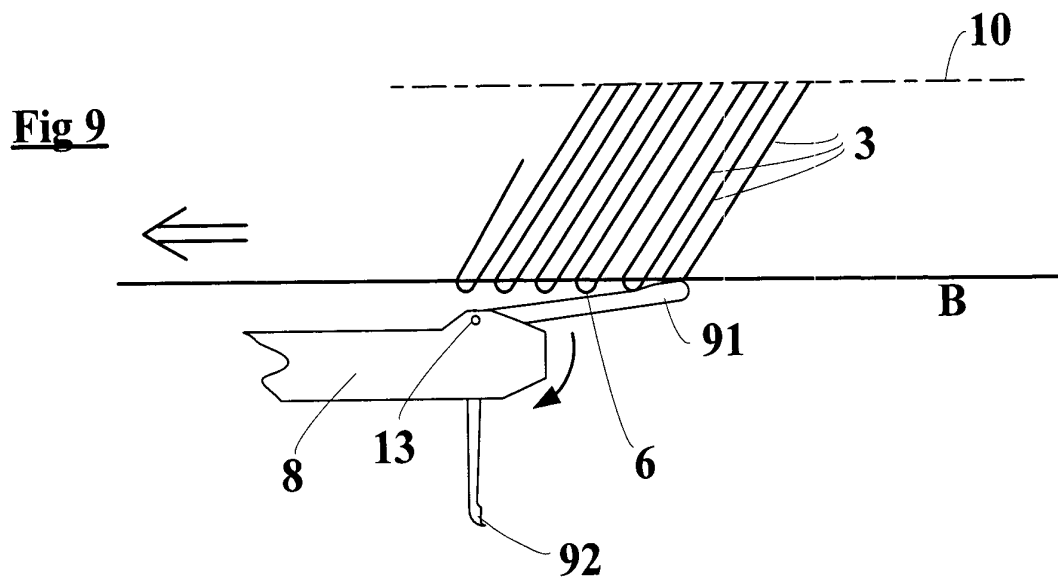
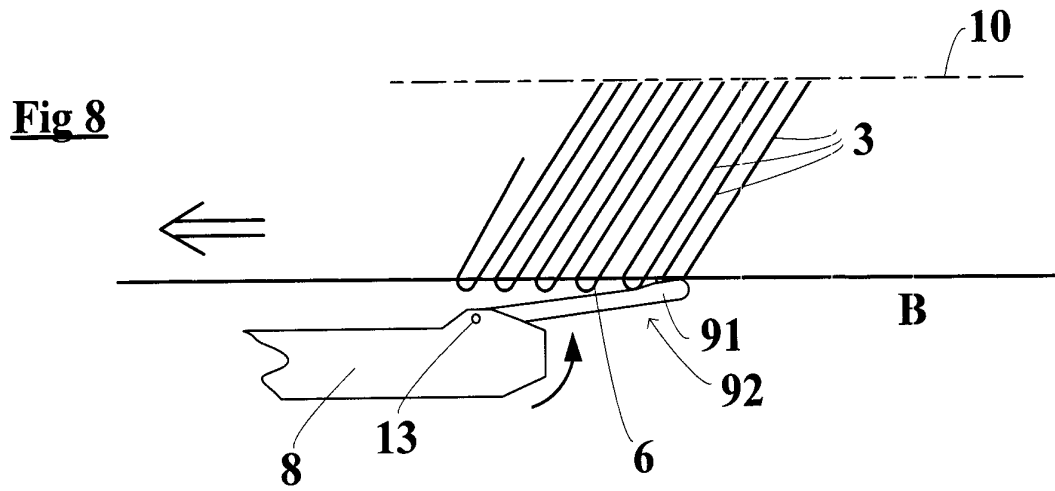
2/6

**Fig 3****Fig 4**

3/6

Fig 5**Fig 6****Fig 7**

4/6



5/6

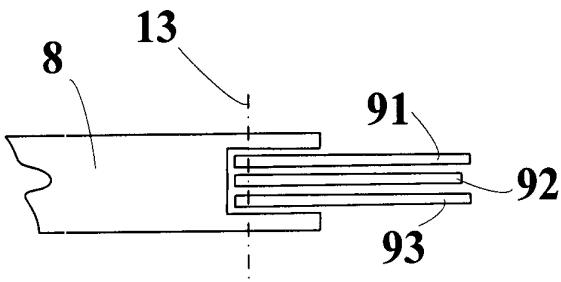


Fig 11

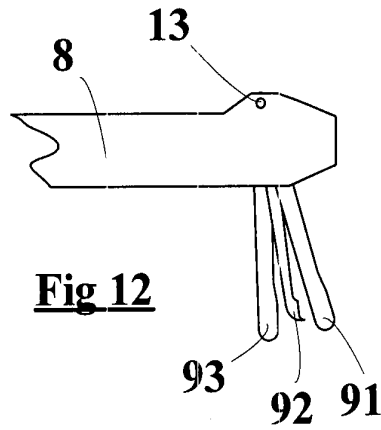


Fig 12

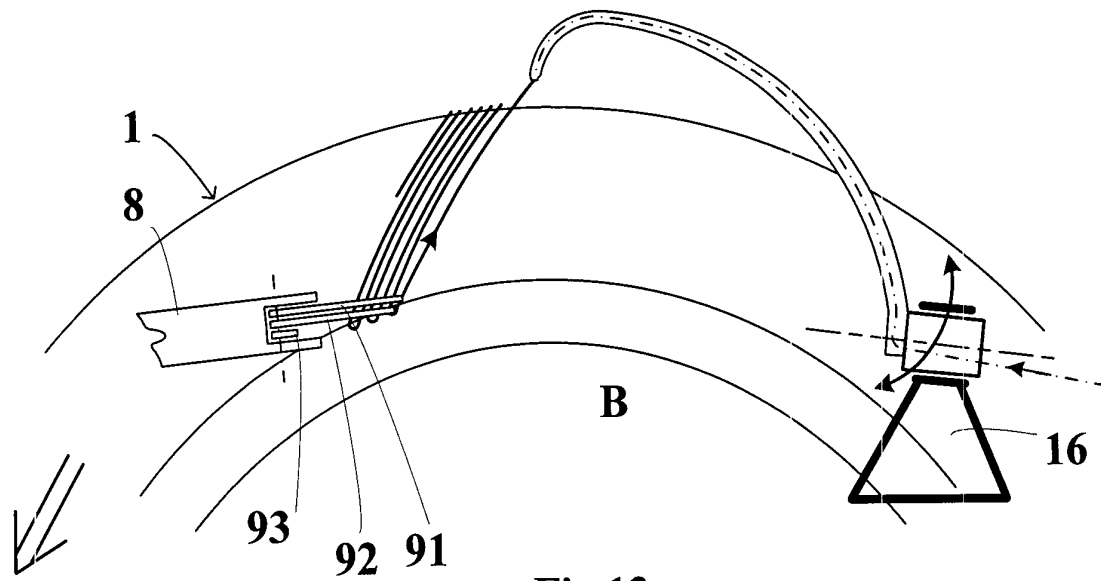


Fig 13

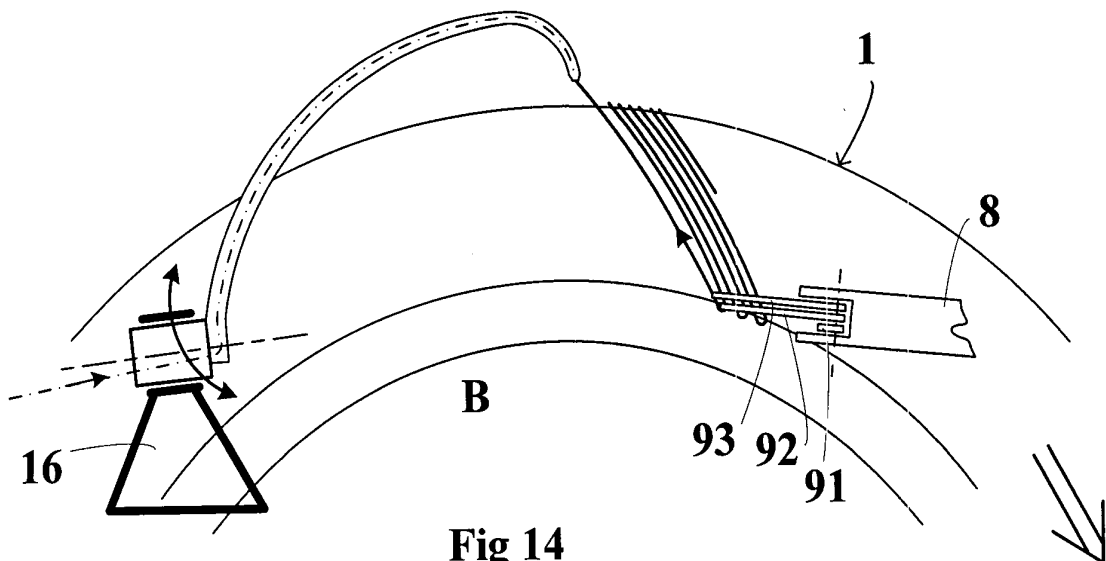
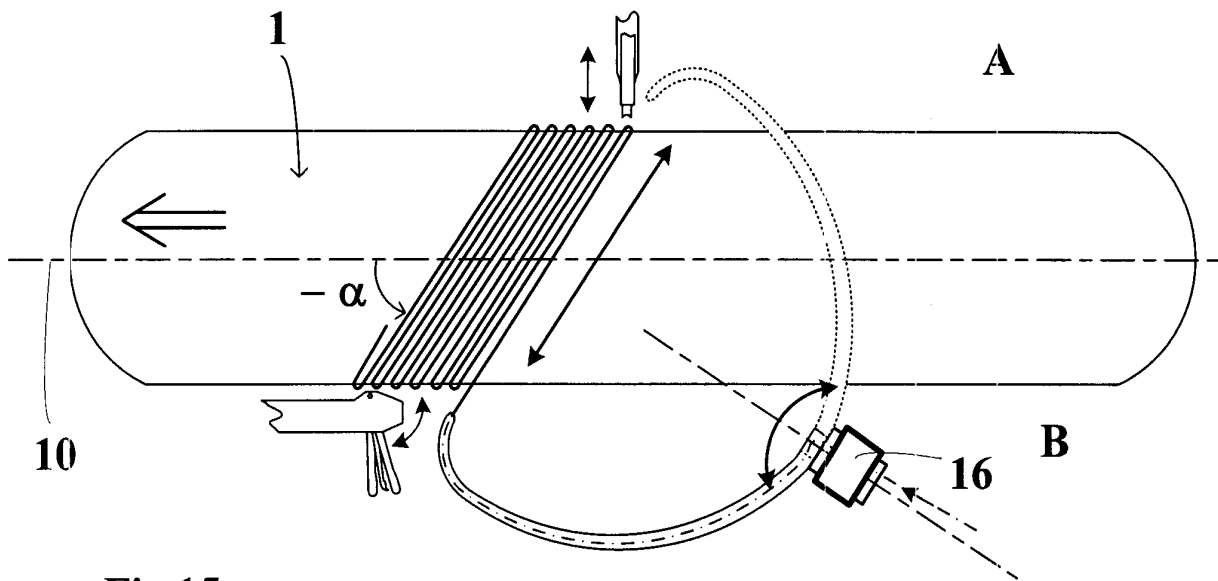
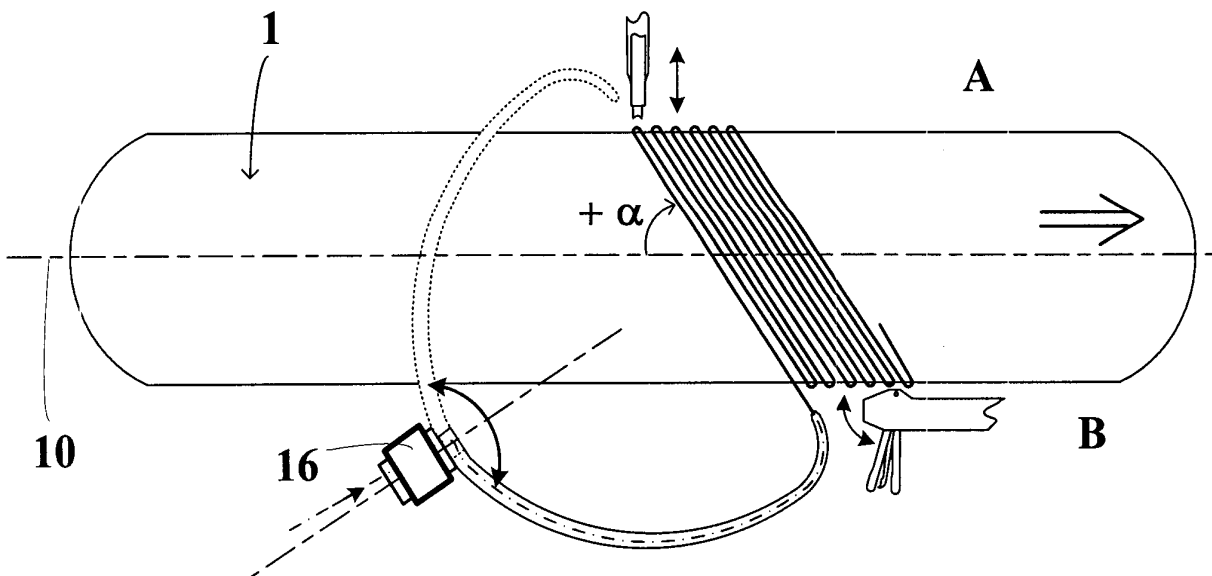


Fig 14

6/6

**Fig 15****Fig 16**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 659807
FR 0412108

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		
D,X	EP 0 962 304 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 8 décembre 1999 (1999-12-08) * alinéa [0050] - alinéa [0057]; figure 10 *	1,4-7	B29D30/30 B29D30/16
D,A	----- EP 0 580 055 A (SEDEPRO) 26 janvier 1994 (1994-01-26) * colonne 9, ligne 38 - colonne 10, ligne 56; figures 4,5 *	1	
A	----- EP 1 101 597 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 23 mai 2001 (2001-05-23) * alinéa [0022] - alinéa [0023]; figures 1,2 *	1	
A	----- EP 1 447 209 A (THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY) 18 août 2004 (2004-08-18) * alinéa [0027]; figures 1-9 *	1	
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 09, 4 septembre 2002 (2002-09-04) -& JP 2002 127268 A (BRIDGESTONE CORP), 8 mai 2002 (2002-05-08) * abrégé; figures 3,7-9 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B29D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		30 juin 2005	Fregosi, A
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 0412108 FA 659807**

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 30-06-2005

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
EP 0962304	A	08-12-1999	JP 2000052448 A	22-02-2000
			DE 69915536 D1	22-04-2004
			DE 69915536 T2	27-01-2005
			EP 0962304 A2	08-12-1999
			ES 2216442 T3	16-10-2004
			US 6328836 B1	11-12-2001

EP 0580055	A	26-01-1994	AT 148028 T	15-02-1997
			BR 9302937 A	22-03-1994
			CA 2101001 A1	22-01-1994
			CN 1083433 A ,C	09-03-1994
			CZ 9301474 A3	16-11-1994
			DE 69307614 D1	06-03-1997
			DE 69307614 T2	12-06-1997
			EP 0580055 A1	26-01-1994
			ES 2099324 T3	16-05-1997
			JP 3237967 B2	10-12-2001
			JP 6155628 A	03-06-1994
			MX 9304347 A1	28-02-1994
			PL 299741 A1	24-01-1994
			RU 2139192 C1	10-10-1999
			US 5453140 A	26-09-1995
US 5616209 A	01-04-1997			

EP 1101597	A	23-05-2001	JP 2001145960 A	29-05-2001
			EP 1101597 A2	23-05-2001
			US 6623582 B1	23-09-2003

EP 1447209	A	18-08-2004	US 2004154727 A1	12-08-2004
			BR 0400211 A	28-12-2004
			EP 1447209 A2	18-08-2004
			JP 2004243770 A	02-09-2004

JP 2002127268	A	08-05-2002	AUCUN	
