

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 01.02.00.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.08.01 Bulletin 01/31.

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) : SEDEPRO Société anonyme — FR.

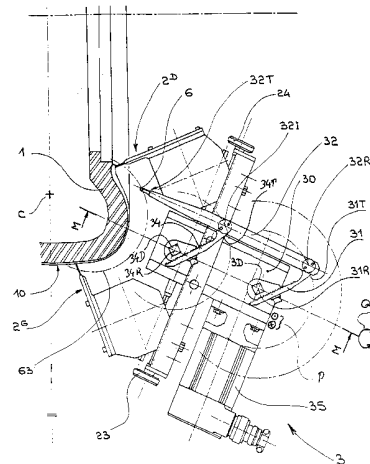
72) Inventeur(s) :

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : BAUVIR JACQUES.

54) APPAREIL POUR LA FABRICATION DE RENFORTS POUR PNEUMATIQUE.

57) Le fil, destiné à constituer une demi-carresse, est déposé en arceaux contigus sur un noyau rigide 1, par un système d'animation d'un oeilleton 6 disposé sur un support 30. Le système d'animation de l'oeilleton lui permettant de survoler un noyau 1 d'un bourrelet à une extrémité située entre les épaules, et ainsi déposer des arceaux sur le noyau. Par un déplacement du support 30, on contrôle finement la trajectoire de pose du fil à la surface du noyau 1.



La présente invention concerne la fabrication des pneumatiques. Plus précisément, elle se rapporte à la mise en place de fils pour constituer un renforcement du pneumatique. Plus particulièrement, elle propose des moyens aptes à fabriquer un tel renforcement sur un noyau
5 conformant la cavité interne du pneumatique.

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
10 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 carcas-
se sur un noyau rigide constituant une forme dont la surface extérieure correspond sensiblement à la cavité interne du pneumatique final.
15 On y voit un appareillage dans lequel le fil, destiné à constituer un renforcement de carcas-
se, est posé en arceaux contigus sur un noyau rigide, par un œilleton fixé sur une chaîne montée sur des poulies de façon à entourer le noyau en formant une sorte d'enfourchement.
L'œilleton 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,
20 avec intervention de presseurs appropriés pour appliquer les extrémités desdits arceaux au fur et à mesure sur le noyau rigide, pré-revêtu de caoutchouc cru.

L'objectif de la présente invention est de proposer un perfectionnement permettant de poser un fil de renforcement sur un noyau avec une très grande liberté dans le contrôle de la
25 trajectoire de dépose sur le noyau.

L'invention propose un appareil de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, ledit appareil étant destiné à fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil délivré en continu et à la demande par un distributeur approprié, ledit appareil étant destiné à être utilisé en
30 coopération avec une forme 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 des organes de pose agencés sur un support, les organes de pose comprenant :

- un organe de guidage dans lequel le fil peut coulisser librement,
 - des moyens d'animation dudit organe de guidage selon un mouvement alterné, en va-et-vient, pour amener en oscillations successives ledit organe de guidage au voisinage de chacune des extrémités souhaitées pour le fil dans ladite trajectoire,
- 5 • des presseurs proches de chaque extrémité de ladite trajectoire, pour appliquer le fil sur la forme auxdites extrémités,

caractérisé en ce que l'appareil comporte des moyens pour conférer au support des organes de pose un mouvement alternatif permettant d'infléchir la trajectoire de pose du fil sur le noyau.

10 Le lecteur est invité à consulter la demande de brevet EP 0 580 055 précitée car la présente invention reprend le procédé général de réalisation d'un renfort de carcasse qui y est décrit. En outre, l'exemple d'appareil qui y est décrit est également compatible avec la présente invention, même si l'on propose ci-dessous une nouvelle variante pour les organes de pose.

15 Avant d'aborder l'invention plus en détails, rappelons quelques considérations générales.

Notons tout d'abord que, comme dans le brevet cité, 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, et ceci quelle que soit la nature du

20 matériau. 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 constitue 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 renfort. Ces arceaux peuvent être individualisés par une coupe du fil en

25 cours de pose, ou tous reliés entre eux dans le renforcement final, par exemple par des boucles.

Fondamentalement, l'invention traite de la dépose en continu d'un fil de renforcement, dans une configuration aussi proche que possible de la configuration dans le produit final. Le fil

30 étant délivré à la demande par un distributeur approprié 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 (noyau rigide ou une membrane armée) sur laquelle on fabrique le pneumatique. Il importe peu que le

renforcement réellement fabriqué le soit, pour être complet, en plusieurs passes successives des organes de pose décrits, avec coupe du fil ou non entre deux passes.

5 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 le noyau sur lequel on fabrique le pneumatique, ou le pneumatique par lui-même, ce qui revient au même. L'axe géométrique de référence est l'axe de rotation de la forme.

10 De même, comme déjà signalé dans le brevet précité, les organes de pose du fil décrits ici permettent aussi de réaliser un renforcement, par exemple un renforcement de carcasse, dans lequel 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 le diamètre du fil. Il est bien connu que pour un renforcement de carcasse, l'écart entre fils varie selon le rayon auquel on le mesure. Il ne s'agit pas de cette variation dont il est question ici, mais bien d'un pas variable à un rayon
15 donné. Il suffit pour cela de, sans changer la cadence de travail de l'organe de guidage, faire varier selon toute loi appropriée la vitesse de rotation de la forme. On obtient ainsi un pneu dont les fils de renforcement de carcasse, par exemple pour une carcasse radiale, sont disposés selon un pas présentant une variation contrôlée pour une position radiale donnée.

20 Soulignons encore que, selon un aspect du principe de pose d'arceaux de fil de renforcement dont il est question ici, on fait décrire à l'organe de guidage du fil un mouvement sensiblement compris dans un plan -le plan de mouvement-. Selon les modes de réalisation des organes de pose du fil, ce plan est perpendiculaire soit à l'axe de rotation des poulies guidant la chaîne, soit à l'axe de rotation du ou des bras oscillants. Selon un aspect de
25 l'invention, non seulement la forme sur laquelle on construit progressivement le pneumatique est animée d'un mouvement par rapport à une référence fixe dans l'espace (liée par exemple à un bâti de machine), mais aussi le support organes de guidage. Et ledit plan de mouvement est lié à ce support. L'invention propose d'animer support des organes de pose d'un mouvement alternatif synchronisé avec le mouvement d'animation de l'organe de guidage, dans le but
30 d'infléchir la trajectoire de pose du fil sur le noyau. Cela donne un degré de liberté supplémentaire pour agir sur l'allure exacte de la trajectoire du fil.

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 coupe radiale montrant un premier mode de réalisation d'un appareil selon l'invention ;
- La figure 2 est un détail d'un presseur de cet appareil ;
- 5 La figure 3 est une vue en élévation (coupe dans le plan défini par MM et l'axe géométrique de l'arbre 3D) du mécanisme de commande utilisée dans le premier mode de réalisation illustré à la figure 1 ;
- La figure 4 est une coupe selon AA à la figure 3.
- 10 A la figure 1, on voit que la forme est un noyau 1 (rigide et démontable) définissant la géométrie de la surface intérieure du pneumatique. Celui-ci est revêtu de caoutchouc 10, par exemple d'une couche de gomme d'étanchéité à base de caoutchouc butyl, et d'une couche de gomme assurant l'enrobage des fils de carcasse. Le caoutchouc recouvrant le noyau 1 permet de retenir un fil sur le noyau 1 au fur et à mesure de sa dépose, par un effet de collage. Bien
- 15 entendu, le noyau est entraîné en rotation par tout dispositif convenable, non représenté.
- Le fil est délivré par une bobine via un tendeur (non représenté) assurant le contrôle de la tension et différents anneaux de guidage (non représentés).
- 20 On voit deux dispositifs presseurs 2^G et 2^D , montés sur une platine 30. Le lecteur est invité à se reporter à la demande de brevet EP 0 580 055 précitée pour plus d'informations relatives à ces dispositif presseurs, notamment pour un rappel des fonctions respectives de la fourche et du marteau 22, et pour un rappel des rôles respectifs des positions dites avancée A et reculée R. Des variantes d'exécution de ces dispositifs presseurs sont exposées ci-dessous. A la figure
- 25 2, on voit qu'aussi bien la fourche 21 que le marteau 22 ont l'allure de lames parallèles. La fourche 21 est, par rapport au marteau, toujours disposée radialement du côté de l'axe de rotation du noyau 1. La fourche 21 a une tête 210 en « V » matérialisant une pointe 212, et permettant de prendre et de centrer le fil. Pendant la phase de préhension, le plan formé par le « V » est disposé perpendiculairement au fil (c'est à dire dans le plan de la figure 1). Lorsque
- 30 le fil doit être disposé radialement, cas de la figure 1, la lame formant la fourche 21 est orientée de façon tangente à un cercle concentrique au noyau 1 (c'est à dire perpendiculairement au plan de la figure 1). La fourche 21 comporte aussi un évidement 211 dont le rôle apparaîtra ci-dessous.

De façon indifférenciée pour la gauche et pour la droite, la figure 2 montre que les presseurs comportent, chacun, une fourche 21 et un marteau 22, tous deux mobiles entre une position reculée, en R (position éloignée du noyau 1), et une position avancée, en A. En ce qui concerne les références aux figures, la convention utilisée est de désigner chacun des organes des presseurs par une référence principale, par exemple « 21 » pour la fourche, et de marquer l'appartenance spécifique au presseur d'un côté, le côté gauche ou le côté droit à la figure 3, par respectivement la lettre « G » ou « D » placée en exposant. Une référence sans marque spécifique renvoie de façon générique indifféremment à l'un ou l'autre des presseurs ou à leurs organes.

10

On sait que la fourche 21 est destinée à emporter le fil contre le noyau 1. A cette fin, son avance vers le noyau 1 est déclenchée lorsque l'œilleton 6^{1a} a amené le fil à une extrémité du mouvement en va-et-vient, c'est à dire lorsque l'appareil est sensiblement dans la configuration de la figure 4. La fourche 21 est arrêtée lorsqu'elle a ancré le fil dans le caoutchouc revêtant le noyau 1. Ladite fourche 21 permet donc de plaquer le fil avec une force suffisante pour qu'il adhère correctement à l'endroit souhaité. Revenant à la figure 1, et compte tenu du pas de pose souhaité, lui-même fonction du mouvement de rotation du noyau 1 dicté par le pas de pose, la poursuite du mouvement de l'œilleton 6^{1a} provoque la formation d'une boucle autour de la pointe 212, ce qui amorce la dépose d'un nouvel arceau sur le noyau 1 (voir figure 1). Et le passage de l'œilleton 6^{1a} au delà de la fourche 21 en phase de retour est permis par l'évidement 211, bien que la fourche 21 soit plaquée contre le noyau 1 dans cette phase de la fabrication. Signalons que la taille de la boucle est fonction de la dimension de la pointe 212.

25

Le marteau 22 intervient après la fourche 21 et après la phase dite de retour de l'œilleton 6^{1a}. Le marteau 22 appuie sur le fil à une position radiale un peu plus élevée. De préférence, il retient encore le fil pendant que l'on rétracte la fourche 21. Le maintien du marteau pendant que la fourche se rétracte aide à éviter que la fourche 21 n'emporte avec elle la boucle de fil qui s'est formée autour d'une de ses pointes 212, et qui même si elle est collée sur le caoutchouc, pourrait avoir tendance à rester solidaire de la fourche. L'ancrage du fil dans le bourrelet s'en trouve parfaitement fiabilisé.

30

Bien entendu, le basculement en position avancée, et le retour en position reculée, aussi bien pour la fourche 21 que pour le marteau 22, sont commandés en synchronisme avec le système

d'animation 3^{1a} de l'œilleton 6^{1a}. Un tel dispositif ou un dispositif équivalent est simplement schématisé à la figure 1 par une double flèche, et désigné par la référence 2^G ou 2^D, étant entendu que cela désigne en toute généralité un dispositif à deux actionneurs comme une fourche et un marteau, intervenant en séquence sur le fil.

5

Le système d'animation de l'œilleton est un système à bras oscillants 3. Celui-ci fait parcourir à l'œilleton 6 un mouvement dans un plan, à savoir dans le plan de mouvement. Mais alors que dans la demande de brevet EP 0 580 055 précitée, le mouvement de retour de l'œilleton 6 se faisait à un degré d'éloignement par rapport au noyau différent, le système à bras oscillants 3 illustrant l'invention se différencie en ce que le mouvement aller et le mouvement retour de l'œilleton 6 est exactement à égale distance du noyau 1.

10

Dans les deux variantes, l'œilleton utilisé dans le mode de réalisation des figures jointes a de préférence l'allure un entonnoir avec une grande ouverture du côté de l'arrivée du fil, et un plus petit orifice du côté de la sortie du fil. Il convient de soigner la réalisation des rebords de l'orifice pour ne pas blesser le fil, car le brin de sortie de celui-ci se dispose généralement sensiblement dans un plan perpendiculaire à la direction de guidage imposée par l'œilleton. En variante, on peut orienter l'œilleton de façon à se rapprocher de l'orientation moyenne du fil à la sortie de l'œilleton.

15

On voit à la figure 1 une platine 30 comportant un arbre oscillant 3D motorisant le système à bras oscillants. Ledit arbre oscillant 3D n'effectue pas de rotation continue, mais oscille alternativement dans les limites d'un arc inférieur à 360°, la valeur précise dépendant de la constitution exacte du système à bras oscillants 3 et de l'application visée.

20

L'invention propose un appareil dans lequel dans lequel lesdits moyens d'animation comportent essentiellement au moins un bras de base 31, ledit bras de base comportant un centre de rotation 31R et une tête de transport 31T, et des moyens de commande pour conférer audit bras de base un mouvement d'oscillation autour dudit centre de rotation, l'appareil étant agencé pour que la tête de transport 31T dudit bras de base transporte directement ou indirectement un œilleton 6 constituant l'organe de guidage, d'une extrémité à l'autre de ladite trajectoire.

25

30

Lorsque l'on utilise « n » bras oscillants fonctionnels agencés en cascade ($n > 1$), on conviendra d'appeler « n^{ième} bras » le bras oscillant fonctionnel sur lequel l'organe de guidage du fil est directement fixé, le bras de base étant toujours le « premier bras » oscillant. Les bras oscillant sont agencés en cascade de sorte que, en toute généralité, la tête de transport du bras oscillant « p » (avec $p < n$) transporte le centre de rotation du bras oscillant « p+1 ». C'est pourquoi on a précisé ci-dessus que la tête de transport porte l'organe de guidage du fil directement, ou bien seulement « indirectement » (c'est à dire par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs autres bras oscillant fonctionnels). Dans tous les exemples décrits, l'axe du centre de rotation du premier bras oscillant est, en position de travail, entièrement à l'extérieur de la forme qu'il ne rencontre jamais, c'est à dire pas même par ses prolongements.

Le système à bras oscillants 3 utilisé ici comporte deux bras oscillants fonctionnels 31 et 32 en cascade. Il est conçu pour une action d'un bourrelet à une épaule. Un moteur de commande 35 actionne des arbres 3D et 34D dont l'axe de rotation est compris dans un plan médian M-M. Le moteur de commande 35 actionne aussi les dispositifs presseurs 2^G et 2^D ceux-ci étant identiques à ceux de la figure 2. L'écartement des dispositifs presseurs 2^G et 2^D par rapport au plan médian M-M peut être réglé par les molettes 23 et 24.

Un bras de base (ou premier bras) 31 est monté sur l'arbre oscillant 3D par son centre de rotation 31R. En prenant pour point de repère le centre C de la section radiale du noyau 1, le centre de rotation 34R est situé à l'extérieur de la surface du noyau 1. Le premier bras 31 comporte une tête de transport 31T. Un deuxième bras 32, articulé par un centre de rotation 32R du deuxième bras, est monté sur la tête de transport 31T du premier bras 31. Ce deuxième bras 32 comporte une tête de transport 32T. Afin de commander la position relative du deuxième bras 32 par rapport au premier bras 31, on construit dans cet exemple un parallélogramme au moyen d'un bras auxiliaire 34, monté oscillant autour sur l'arbre oscillant 34D par son centre de rotation 34R. En prenant pour point de repère le centre C de la section radiale du noyau 1, le centre de rotation 34R est situé à l'extérieur de la surface du noyau 1, entre celle-ci et le centre de rotation 31R du premier bras 31. Le bras auxiliaire 34 comporte une tête de transport 34T, articulé sur le deuxième bras 32 qui comporte à cette fin un centre de rotation intermédiaire 32I situé entre le centre de rotation 32R et la tête de transport 32T dudit deuxième bras 32. La tête de transport 32T du deuxième bras 32 supporte directement l'œilleton 6. Le mouvement de l'œilleton 6 est représentée par le trait d'axe 63.

Il n'est pas nécessaire que les points singuliers que sont les centres de rotation 31R, 34R et les têtes de transport 31T, 34T construisent un parallélogramme. De préférence, ces points sont exactement alignés au passage de la position médiane dans un plan médian défini par l'axe MM joignant les centres de rotation 31R, 34R et par l'axe géométrique de l'arbre 3D (ainsi que par l'axe géométrique de l'arbre 34D qui est bien entendu parallèle au précédent).
5 De la sorte, l'œilleton 6 décrit un mouvement dont le tracé est symétrique par rapport à ce plan médian, et il atteint le voisinage de chacune des zones de bourrelet définies sur le noyau 1, dans un mouvement parfaitement symétrique, même dans sa commande. Ceci n'exclut pas bien entendu que les extrémités du mouvement de l'œilleton ne soient pas en des points symétriques par rapport audit plan médian, par exemple pour fabriquer un pneumatique
10 dont la trajectoire des arceaux ne serait pas symétrique. Ceci n'exclut pas bien entendu que les extrémités du mouvement de l'œilleton ne soient pas en des points symétriques par rapport audit plan médian, et d'ailleurs en général elles ne le seront pas. Ce serait très nettement le cas pour fabriquer une demi-carcaresse rejoignant sensiblement l'épaule du côté
15 axialement opposée au bourrelet dans lequel elle est ancrée.

Un moteur 35 commande le mouvement de l'ensemble des bras 31, 32, 34, de préférence par motorisation des deux arbres 3D et 34D, comme expliqué en détail au moyen des figures 3 et 4. Le moteur 35 entraîne un arbre de commande, qui lui-même entraîne en rotation un plateau
20 70. Un axe 71 est enchâssé dans le plateau 70, dans une position excentrée prédéterminée. L'axe 71 supporte un galet 72. Un chariot 73 se translate sur des glissières 74 aménagées sur le boîtier de la platine 30. Le chariot 73 comporte une lumière rectiligne 75, orientée perpendiculairement à la direction de translation du chariot 73 sur les glissières 74. Une chaîne (avec tendeur) 76 est montée sur deux pignons identiques 77, et reliée par ses
25 extrémités au chariot 73. Les pignons identiques 77 sont fixés l'un sur l'arbre 3D et l'autre sur l'arbre 34D.

En supposant que le moteur 35 imprime à l'arbre de commande un mouvement de rotation à vitesse constante, le galet 72 exécute un mouvement circulaire 70R à vitesse constante. Ce
30 faisant, le galet 72 monte et descend dans la lumière 75, et translate le chariot 73, transformant ainsi un mouvement de rotation à vitesse constante en mouvement de va-et-vient, alternatif et linéaire, dont la vitesse varie sinusoïdalement. Par l'intermédiaire de la chaîne 76 et des pignons identiques 77, ce mouvement linéaire variant alternativement est transformé sur les arbres 3D et 34D, en rotation variant alternativement et balayant un arc

inférieur à 360° . On peut régler l'amplitude de l'oscillation en réglant le rayon auquel l'axe 71 (donc le galet 72) est monté de façon excentrée sur le plateau 70. A la loi de transformation d'un mouvement ainsi créée mécaniquement, on peut bien entendu superposer n'importe quelle loi de commande particulière pour la rotation du rotor du moteur 35.

5

Revenons à l'explication de la figure 1. Un fil est délivré par une bobine (non représentée) puis est enfilé sur un dispositif d'alimentation permettant d'amener et de présenter le fil correctement aux organes de pose. De préférence, le dispositif d'alimentation comporte des moyens assurant le contrôle de la tension du fil, et le cas échéant la compensation nécessaire entre les organes de pose 3 et la bobine, du fait que le fil est appelé par lesdits organes de pose à une vitesse cycliquement variable, pouvant même être négative. Le fil est enfilé dans un anneau qui est disposé à quelque distance du plan dans lequel l'œilleton 6 exécute son mouvement alternatif. Cet anneau est avantageusement disposé de façon médiane par rapport au noyau 1.

15

Rappelons que l'œilleton 6, dans toutes les variantes, est animé d'un mouvement alternatif dans un plan, appelé ci-dessus « plan de mouvement d'œilleton ». Par ailleurs, la surface pré revêtue du noyau 1 détermine la géométrie globale de la surface de dépose du fil de renforcement. En outre, le noyau 1 est entraîné en rotation autour de son axe pendant que l'œilleton 6 effectue ses va-et-vient dans le plan de mouvement d'œilleton. Bien entendu, le mouvement du noyau 1 est en synchronisme avec le mouvement de va-et-vient de l'œilleton. La trajectoire réelle des arceaux du fil est donc à la fois fonction de la position relative entre le plan de mouvement d'œilleton et le noyau, et est fonction du mouvement relatif entre le noyau 1 et le va-et-vient de l'œilleton 6.

25

En outre, on peut animer la platine 30 constituant le support des organes de pose d'un mouvement alternatif dans le but d'infléchir la trajectoire de pose du fil sur le noyau 1. On peut par exemple animer le support des organes de pose d'un mouvement de translation alternatif permettant de translater le plan de mouvement d'œilleton perpendiculairement à lui-même. C'est ce qui est montré par les flèches P sur le bord de la platine 30 : l'une d'elles symbolise un premier déplacement vers le dessus du plan de la figure, et l'autre symbolise un deuxième déplacement inverse du premier, allant dans la direction inverse. On peut aussi animer le support des organes de pose d'un mouvement d'oscillation alternatif autour d'un axe géométrique perpendiculaire à la surface de la forme, compris dans le plan de mouvement

30

et coupant l'axe géométrique de rotation du bras de base, ou encore autour de tout axe parallèle au précédent (voir double flèche Q autour de l'axe M-M à la figure 1), permettant de faire osciller le plan de mouvement d'œilleton. Cela permet de disposer d'un degré de liberté supplémentaire pour agir sur l'allure exacte de la trajectoire du fil.

5

On peut ainsi conférer un tel mouvement à n'importe quel support des organes de pose d'un mouvement alternatif dans le but d'infléchir la trajectoire de pose du fil sur le noyau 1. Si l'on se reporte à la demande de brevet EP 0 580 055 précitée, on peut animer le dispositif de présentation et de réglage qui y est désigné par la référence '5', par exemple en intercalant un mécanisme approprié entre le rail de coulissement '50' et le bâti '2'. Cela permet de construire un appareil dans lequel lesdits moyens d'animation comportent essentiellement une chaîne, montée dans un circuit de guidage présentant l'allure générale d'un « C », et dans lequel l'organe de guidage est constitué par un œilleton pivotant monté sur ladite chaîne, le fil de renforcement étant enfilé dans l'œilleton, l'axe de pivotement de l'œilleton étant

10

15

perpendiculaire au plan du circuit de guidage.

Donnons un exemple d'utilisation de degré de liberté supplémentaire ainsi introduit. On a indiqué dans la demande de brevet EP 0 580 055 précitée que l'on pouvait légèrement décaler circonférentiellement les poulies '31A' et '31B' de par et d'autre de la partie médiane '31M', afin de déposer des arceaux quasi parfaitement radiaux. Au lieu de cela, la machine étant configurée pour que l'axe de rotation du noyau soit compris dans ledit plan de mouvement, on peut déplacer le support de façon à « immobiliser » le plan de mouvement par rapport au noyau pendant la dépose d'un arceau. La trajectoire du fil déposé à la surface du noyau est alors exactement radiale. Ensuite, pendant que l'œilleton est au voisinage d'une extrémité d'arceau, on fait faire marche arrière rapidement audit support, d'une valeur correspondant à l'angle balayé par le noyau pendant la dépose d'un arceau (c'est à dire d'une valeur correspondant au pas de pose). Cela permet d'effectuer ce que l'on peut appeler une correction de pose sans décaler les poulies, en maintenant la chaîne rigoureusement dans un plan.

20

25

30

L'invention s'étend donc à un procédé de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, à partir d'un fil délivré en continu et à la demande par un distributeur approprié, utilisant une forme ayant un axe de rotation et sur laquelle on construit progressivement ledit renforcement

en déposant des arceaux du fil selon une trajectoire souhaitée pour le fil à la surface de ladite forme, et en utilisant des organes de pose agencés sur un support et comprenant :

- un organe de guidage dans lequel le fil peut coulisser librement,
 - des moyens d'animation dudit organe de guidage selon un mouvement alterné exécuté
5 dans un plan de mouvement immobile par rapport audit support des organes de pose, pour amener en oscillations successives ledit organe de guidage au voisinage de chacune des extrémités souhaitées pour le fil dans ladite trajectoire,
 - des presseurs proches de chaque extrémité de ladite trajectoire, pour appliquer le fil sur la forme auxdites extrémités,
- 10 le cycle de base du procédé comportant les étapes suivantes :
- animer la forme d'une rotation à vitesse non nulle,
 - en synchronisme avec la rotation de la forme, le fil étant retenu contre la forme, déplacer l'organe de guidage dans ledit plan de mouvement jusqu'à une première extrémité, et déplacer ledit support par rapport à l'axe de rotation de la forme,
 - 15 - appliquer le fil sur la forme à cette première extrémité et l'y maintenir, au moyen d'un dispositif presseur,
 - répéter la deuxième étape en sens inverse jusqu'à une deuxième extrémité,
 - appliquer le fil sur la forme à cette deuxième extrémité et l'y maintenir, au moyen d'un autre dispositif presseur,
- 20 et répéter ainsi ce cycle de base jusqu'à déposer le nombre voulu d'arceaux à la surface de la forme, selon la trajectoire souhaitée pour le fil à la surface de la forme.

Avantageusement, la vitesse de rotation de la forme est constante, le support effectuant un premier déplacement tel que le plan de mouvement est sensiblement immobile par rapport à la
25 forme pendant le déplacement de l'organe de guidage d'une extrémité à l'autre, le support effectuant un deuxième déplacement, inverse par rapport au premier déplacement, pendant que l'organe de guidage inverse son mouvement à l'une des extrémités.

L'invention peut être utilisée pour infléchir la trajectoire dans une bien plus grande mesure
30 que la correction de pose exposée ci-dessus. En outre, on aura compris que l'on peut ainsi animer le support d'une grande variété d'organes de pose, l'invention n'étant pas limitée aux exemples d'organes de pose à chaîne et à bras oscillant qui viennent d'être évoqués.

REVENDICATIONS

1. Appareil de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, ledit appareil étant destiné à
5 fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil délivré en continu et à la demande par
un distributeur approprié, ledit appareil étant destiné à être utilisé en coopération avec une
forme 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 des organes de pose agencés sur un support (30), les organes de
10 pose comprenant :
- un organe de guidage (6) dans lequel le fil peut coulisser librement,
 - des moyens d'animation dudit organe de guidage selon un mouvement alterné, en va-et-
vient, pour amener en oscillations successives ledit organe de guidage au voisinage de
chacune des extrémités souhaitées pour le fil dans ladite trajectoire,
 - 15 • des presseurs (2) proches de chaque extrémité de ladite trajectoire, pour appliquer le fil
sur la forme auxdites extrémités,
- caractérisé en ce que l'appareil comporte des moyens pour conférer au support des organes de
pose un mouvement alternatif permettant d'infléchir la trajectoire de pose du fil sur le
noyau (1).
20
2. Appareil selon la revendication 1, dans lequel lesdits moyens d'animation comportent
essentiellement une chaîne, montée dans un circuit de guidage présentant l'allure générale
d'un « C », et en ce que l'organe de guidage est constitué par un œillette pivotant monté sur
ladite chaîne et dans lequel on fait passer le fil de renforcement, l'axe de pivotement de
25 l'œillette étant perpendiculaire au plan du circuit de guidage.
3. Appareil selon la revendication 1, dans lequel lesdits moyens d'animation comportent
essentiellement au moins un bras de base (31²), ledit bras de base comportant un centre de
rotation (31R²) et une tête de transport (31T²), et des moyens de commande pour conférer
30 audit bras de base un mouvement d'oscillation autour dudit centre de rotation, l'appareil étant
agencé pour que la tête de transport (31T²) dudit bras de base transporte directement ou
indirectement un œillette (6²) constituant l'organe de guidage, d'une extrémité à l'autre de
ladite trajectoire.

4. Appareil selon la revendication 3, comportant un deuxième bras oscillant (32), le centre de rotation (32R) du deuxième bras étant monté à l'extrémité de transport (31T) dudit bras de base (31), ledit deuxième bras ayant une tête de transport (32T) pour transporter directement ou indirectement l'organe de guidage d'une extrémité à l'autre de ladite trajectoire, et
5 comportant un bras auxiliaire (34) oscillant alternativement autour d'un centre de rotation (34R), l'axe géométrique de rotation dudit centre de rotation du bras auxiliaire étant situé entièrement à l'extérieur de la surface de la forme, entre celle-ci et l'axe de rotation dudit bras de base, ledit bras auxiliaire ayant une tête de transport (34T), ledit deuxième bras ayant un centre de rotation intermédiaire (32I) entre le centre de rotation (32R) du deuxième bras et
10 la tête de transport (32T) dudit deuxième bras, ledit centre de rotation intermédiaire étant articulé sur la tête de transport (34T) dudit bras auxiliaire.

5. Appareil selon la revendication 4, dans lequel la tête de transport (32T²) du deuxième bras supporte directement ledit organe de guidage (6²).

15

6. Procédé de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, à partir d'un fil délivré en continu et à la demande par un distributeur approprié, utilisant une forme ayant un axe de rotation et sur laquelle on construit progressivement ledit renforcement en déposant des arceaux du fil selon une trajectoire souhaitée pour le fil à la surface de ladite forme, et en
20 utilisant des organes de pose agencés sur un support et comprenant :

- un organe de guidage dans lequel le fil peut coulisser librement,
- des moyens d'animation dudit organe de guidage selon un mouvement alterné exécuté dans un plan de mouvement immobile par rapport audit support des organes de pose, pour amener en oscillations successives ledit organe de guidage au voisinage de chacune des
25 extrémités souhaitées pour le fil dans ladite trajectoire,
- des presseurs proches de chaque extrémité de ladite trajectoire, pour appliquer le fil sur la forme auxdites extrémités,

le cycle de base du procédé comportant les étapes suivantes :

- animer la forme d'une rotation à vitesse non nulle,
- 30 - en synchronisme avec la rotation de la forme, le fil étant retenu contre la forme, déplacer l'organe de guidage dans ledit plan de mouvement jusqu'à une première extrémité, et déplacer ledit support par rapport à l'axe de rotation de la forme,
- appliquer le fil sur la forme à cette première extrémité et l'y maintenir, au moyen d'un dispositif presseur,

- répéter la deuxième étape en sens inverse jusqu'à une deuxième extrémité,
- appliquer le fil sur la forme à cette deuxième extrémité et l'y maintenir, au moyen d'un autre dispositif presseur,

5 et répéter ainsi ce cycle de base jusqu'à déposer le nombre voulu d'arceaux à la surface de la forme, selon la trajectoire souhaitée pour le fil à la surface de la forme.

7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel la vitesse de rotation de la forme est constante, le support effectuant un premier déplacement tel que le plan de mouvement est sensiblement immobile par rapport à la forme pendant le déplacement de l'organe de guidage
10 d'une extrémité à l'autre, le support effectuant un deuxième déplacement, inverse par rapport au premier déplacement, pendant que l'organe de guidage inverse son mouvement à l'une des extrémités.

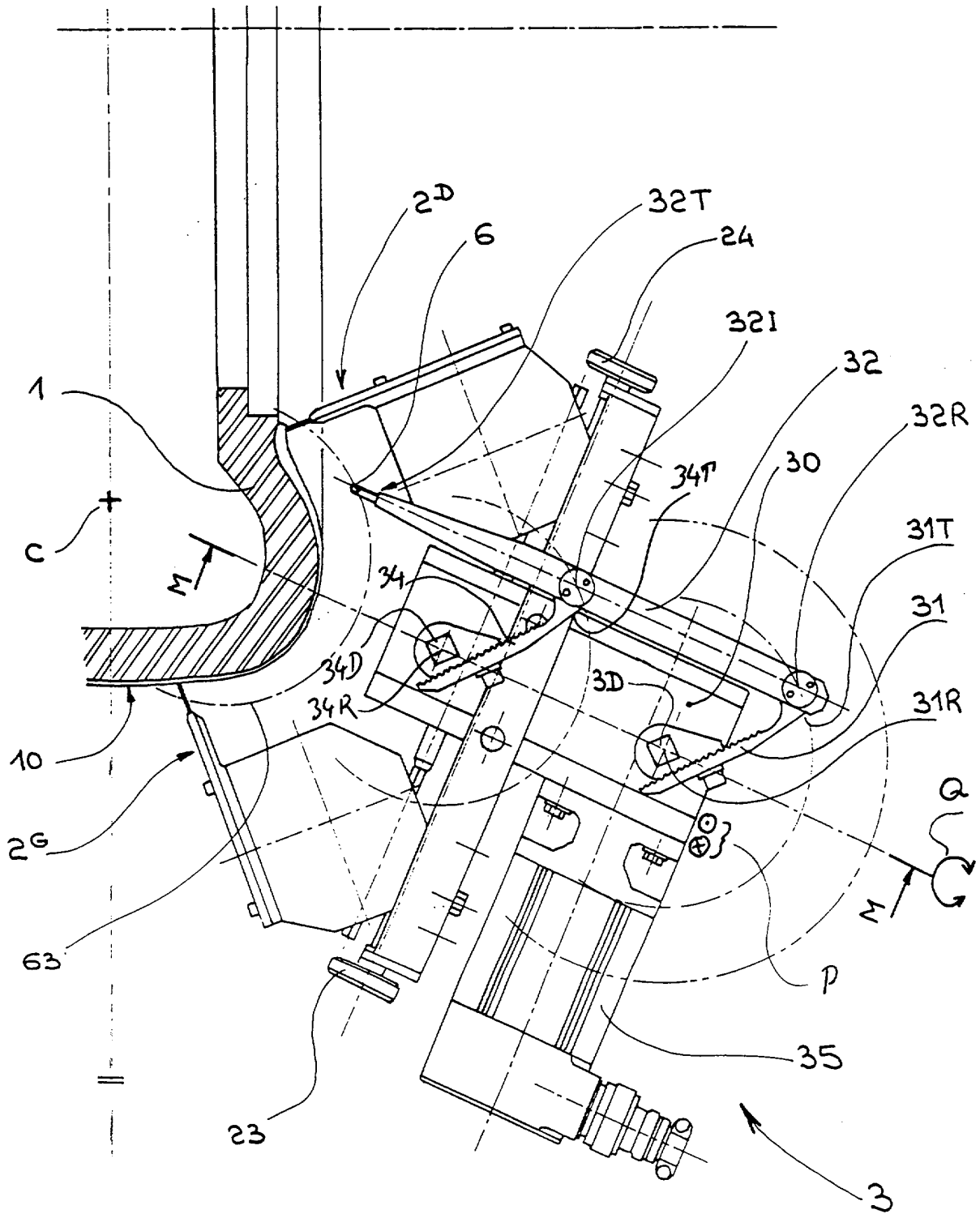


Fig. 1

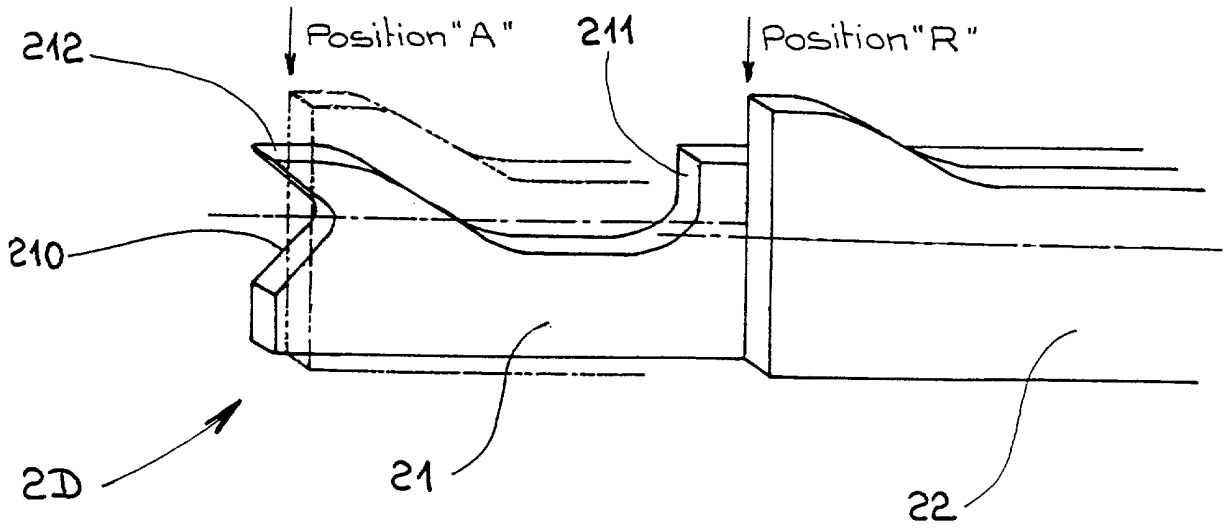
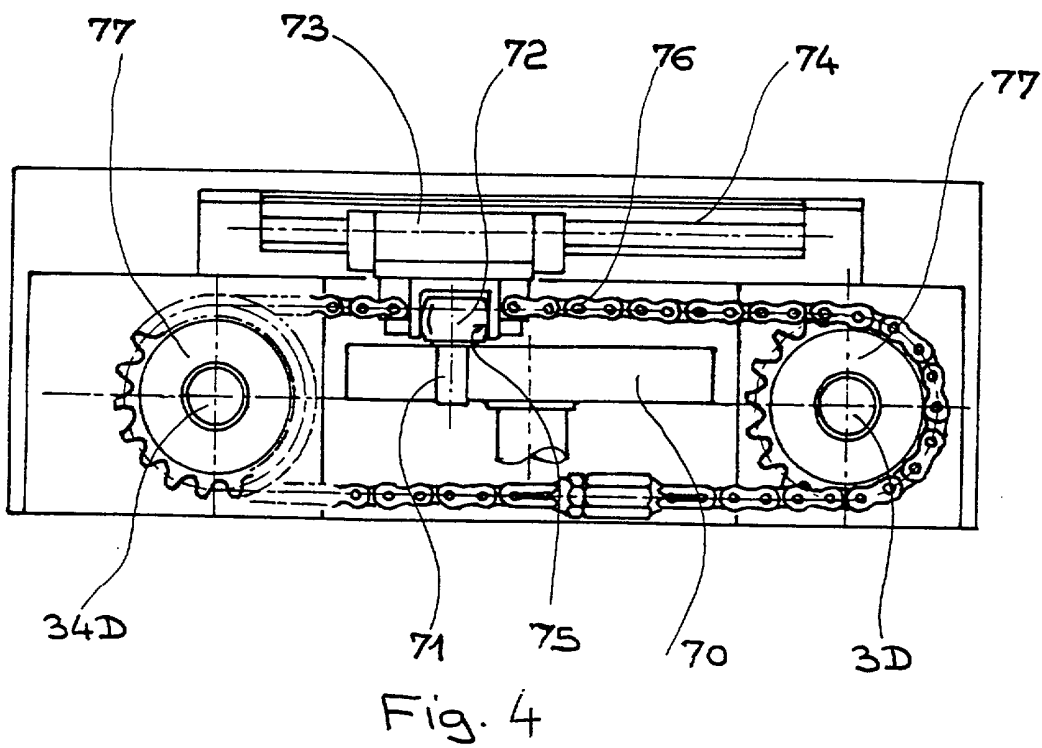
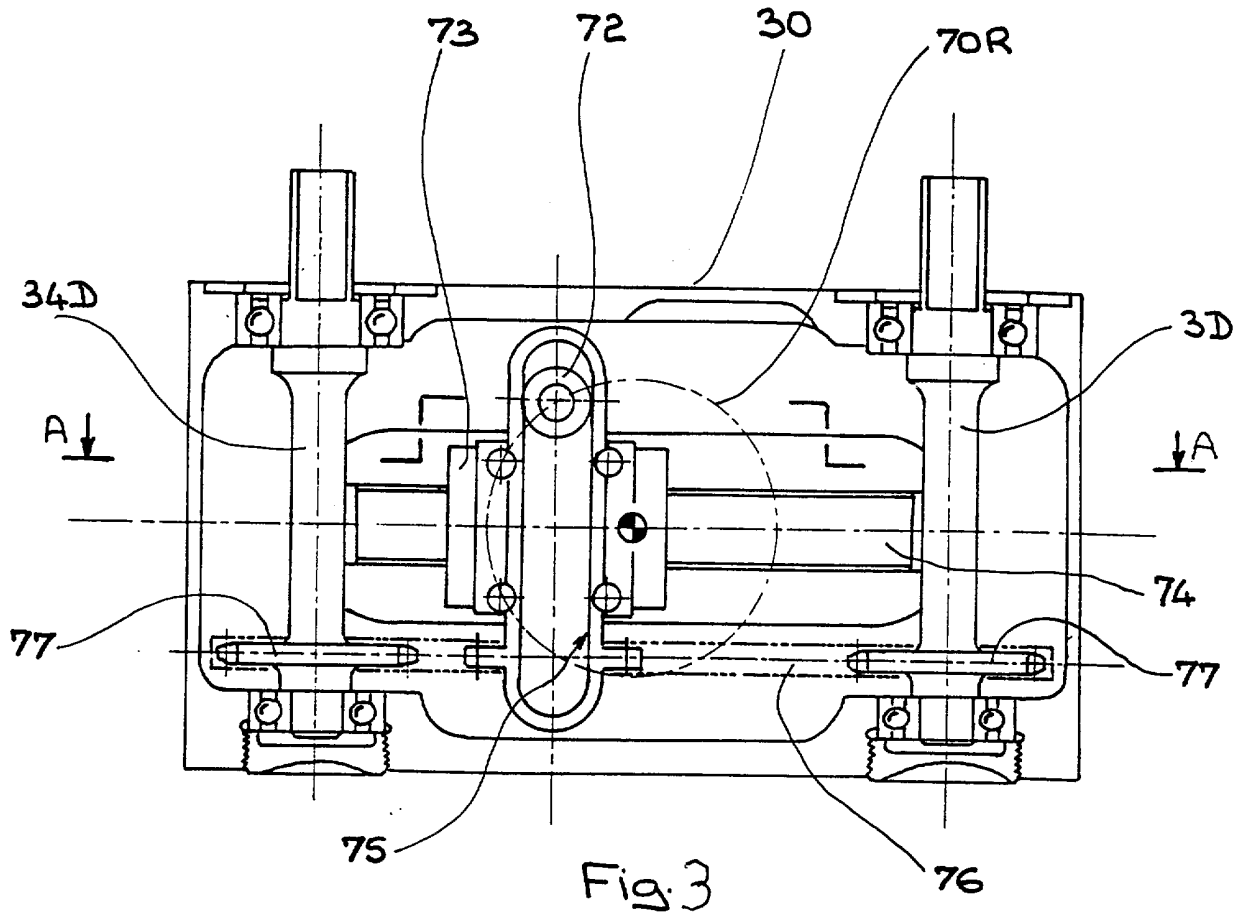


Fig. 2



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	EP 0 962 304 A (BRIDGESTONE CORP) 8 décembre 1999 (1999-12-08) * abrégé; figures 1,2B,3,5,10,11,14A,14B,14C,17A,17B,17C,17D ,18A * * colonne 1, ligne 49 - colonne 2, ligne 58 *	1,3,6	B29D30/30 B29D30/70 B29C53/58
X	AT 390 762 B (LIM KUNSTSTOFF TECH GMBH) 25 juin 1990 (1990-06-25) * abrégé * * figure 1 * * page 3, ligne 7 - ligne 32 *	1	
D,A	EP 0 580 055 A (SEDEPRO) 26 janvier 1994 (1994-01-26) * abrégé * * figures * * colonne 2, ligne 18 - ligne 37 * * colonne 8, ligne 39 - ligne 42 *	1,2	
A	US 4 830 781 A (OSWALD RICHARD W) 16 mai 1989 (1989-05-16) * abrégé; figures 4A,4B *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	US 3 761 341 A (KIMBLE V) 25 septembre 1973 (1973-09-25) * colonne 2, ligne 15 - ligne 16; figure 1 * * colonne 2, ligne 18 - ligne 20 * * colonne 2, ligne 48 - ligne 49 *	1,2	B29D
A	EP 0 489 352 A (BRIDGESTONE CORP) 10 juin 1992 (1992-06-10) * abrégé; figures 1,3,4,6 * * colonne 3, ligne 9 - ligne 15 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 octobre 2000		Boone, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		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	