

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
11 juillet 2002 (11.07.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/053355 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **B29D 30/24**

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP01/15188

(22) Date de dépôt international :

21 décembre 2001 (21.12.2001)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

00/17346 29 décembre 2000 (29.12.2000) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf CA, MX, US) :

SOCIÉTÉ DE TECHNOLOGIE MICHELIN [FR/FR];
23, rue Breschet, F-63000 Clermont-Ferrand Cedex 09
(FR).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.** [CH/CH];
Route Louis Braille 10 et 12, CH-1763 Granges-Paccot
(CH).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **AUCLAIR, Jacques** [FR/FR]; 8, impasse François Schoubert,
F-63800 Cournon d'Auvergne (FR). **MACHEFFE, Daniel** [FR/FR]; 6, allée Lamartine, F-63960 Veyre Mon-
ton (FR).

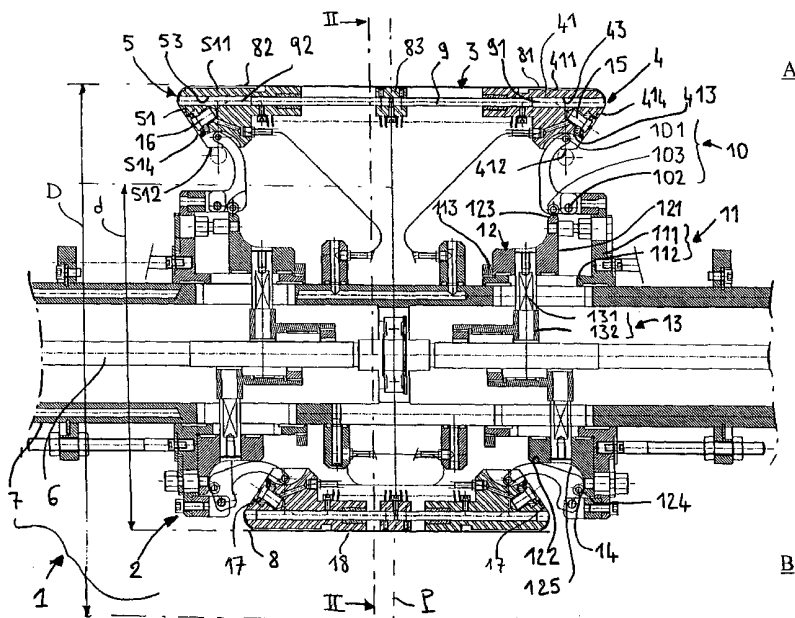
(74) Mandataire : **COHEN, Sylvia**; Michelin & Cie., Ser-
vice SGD/LG/PI-LAD, F-63040 Clermont-Ferrand Cedex
09 (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ASSEMBLY DRUM FOR MANUFACTURING TYRES

(54) Titre : TAMBOUR D'ASSEMBLAGE POUR LA FABRICATION DE PNEUMATIQUES



(57) Abstract: The invention relates to an assembly drum used to manufacture tyres, with the body (2) mounted on a central shaft (6) and with a generally cylindrical loading surface (3) for the products to be assembled as well as collars (4, 5). Said collars (4, 5) can be moved axially and radially between a retracted drum (1) position, wherein the diameter and axial length of the loading surface are minimum, and a working drum position, wherein the diameter and axial length of the loading surface (3) are far greater than in the retracted position. The collars, respectively, are provided with means (15, 16) of maintaining the constituent tyre products in contact with said collars.

[Suite sur la page suivante]



WO 02/053355 A2



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un tambour d'assemblage pour la fabrication de pneumatique, ayant un corps (2) monté sur un arbre central (6) et présentant une surface de réception (3) généralement cylindrique des produits à assembler ainsi que des épaulements (4, 5), lesdits épaulements (4, 5) étant déplaçables axialement et radialement entre une position rétractée du tambour (1) dans laquelle la surface de réception (3) présente un diamètre et une longueur axiale minimums et une position de travail dudit tambour dans laquelle le diamètre et la longueur axiale de la surface de réception (3) sont très supérieurs à ceux de la position rétractée, les épaulements portant respectivement des moyens (15, 16) de maintien des produits constitutifs du pneumatique au contact desdits épaulements.

TAMBOUR D'ASSEMBLAGE POUR LA FABRICATION DE PNEUMATIQUES

La présente invention concerne un tambour d'assemblage pour la fabrication de pneumatiques.

L'invention concerne plus particulièrement la fabrication de pneumatiques tels que ceux utilisés dans les avions ou dans certains poids lourds, qui comprennent une armature de carcasse possédant plusieurs nappes de renforcement appelées couramment nappes carcasse et plusieurs tringles de renforcement dans chacun des bourrelets du pneumatique, une des armatures de carcasse étant enroulée autour de chaque tringle en formant un retournement. Cependant, il apparaîtra clairement dans ce qui suit que l'invention peut aussi bien s'appliquer à la fabrication de pneumatique ne possédant qu'une tringle de renforcement ou ne possédant aucune tringle de renforcement.

Une des difficultés de fabrication de tels pneumatiques ayant de multiples tringles réside dans les mises en place successives sur un tambour d'assemblage des nappes carcasse et des tringles tout en réalisant les multiples retournements. A cette fin, on utilise généralement des tambours d'assemblage possédant des épaulements sur lesquels la ou les tringles sont déposées au cours de l'assemblage par une approche latérale sur lesdits épaulements, la difficulté résidant dans le maintien des produits au contact de ces épaulements.

Notons que de tels tambours peuvent utiliser directement des tringles ou des produits semi-finis fabriqués à part et pouvant être constitués par la tringle surmontée radialement d'un profilé de mélange caoutchouteux. Dans la suite, on nommera complexe-tringle : une tringle seule ou une tringle surmontée d'un profilé de mélange caoutchouteux, comportant éventuellement en outre un produit d'enrobage de la tringle tel qu'un autre profilé de mélange caoutchouteux ou une nappe de caoutchouc comprenant des câbles.

- 2 -

Certaines solutions reposent sur l'utilisation en association avec le tambour de dispositif de maintien des produits à assembler sur le tambour. Ainsi, la publication US-2 605 198 décrit un tambour d'assemblage avec des épaulements, non expansible, qui possède un tel dispositif. Lors de l'assemblage, une première
5 nappe carcasse préalablement étirée, est posée sur le tambour, ses extrémités périphériques étant simplement rabattues à l'aide d'un dispositif de rouletage vers l'intérieur du tambour.

Les complexes-tringle sont amenés par des dispositifs déplaçables axialement par rapport au tambour afin d'être placés au contact de la nappe carcasse
10 respectivement sur chaque épaulement et maintenus en place grâce à ce même dispositif. Ce maintien en position des complexes-tringle est indispensable pour assurer le contact des extrémités périphériques de la nappe carcasse avec les épaulements. L'opération est identique pour l'amenée de chaque complexe-tringle, ce qui rend particulièrement délicate l'étape de retournement de chaque
15 nappe carcasse sur le complexe-tringle correspondant. En effet, il faut alors maintenir la position axiale du complexe-tringle, en plus de sa position radiale, pour assurer l'appui sur les épaulements de l'ensemble des nappes et complexes-tringle déjà en place, tout en réalisant le nouveau retournement précisément.

D'autres solutions consistent afin de simplifier et de rendre plus précise les
20 étapes de retournement de nappe carcasse autour de tringle, à utiliser un tambour dans lequel les épaulements sont constitués par des pièces rapportées par rapport au tambour, susceptibles d'être démontées facilement. En effet, on réalise dans ce cas un collage des extrémités périphériques de la première nappe carcasse sur les épaulements du tambour, ce qui règle le problème du maintien axial des
25 produits contre lesdits épaulements. C'est alors l'opération d'extraction du pneumatique qui devient problématique et il est nécessaire de procéder pour chaque pneumatique cru assemblé au démontage des épaulements du tambour. Il est clair que ce procédé ne peut être que manuel.

- 3 -

L'invention vise à pallier l'ensemble de ces inconvénients.

Selon l'invention, le tambour d'assemblage pour la fabrication de pneumatique, a un corps monté sur un arbre central et présentant une surface de réception généralement cylindrique des produits à assembler ainsi que des épaulements, lesdits épaulements étant déplaçables axialement et radialement entre une position rétractée du tambour dans laquelle la surface de réception présente un diamètre et une longueur axiale minimums et une position de travail dudit tambour dans laquelle le diamètre et la longueur axiale de la surface de réception sont très supérieurs à ceux de la position rétractée, les épaulements portant respectivement des moyens de maintien des produits constitutifs du pneumatique au contact desdits épaulements.

Cette disposition permet de réaliser un tambour sans dispositif supplémentaire, dans lequel la rétraction du tambour pour ôter le pneumatique assemblé ne nécessite pas de procéder à un démontage, les moyens de maintien permettant par ailleurs de réaliser le maintien des produits constitutifs du pneumatique au contact des épaulements lors de l'assemblage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture d'un exemple de réalisation d'un tambour d'assemblage et de son procédé de mise en œuvre conformes à l'invention en référence au dessin annexé dans lequel :

- les figures 1A et 1B sont des demi-coupes axiales du tambour conforme à l'invention respectivement en position de travail du tambour et en position rétractée du tambour,
- les figures 2A et 2B sont des demi-coupes radiales du tambour conforme à l'invention selon la ligne II-II représentée sur les figures 1A et 1B.

- 4 -

Selon la figure 1A, le tambour 1 comporte un corps 2 présentant une surface de réception 3 généralement cylindrique des produits à assembler et des épaulements 4 et 5, le corps 2 étant monté sur un arbre central 6 constitué par une vis par l'intermédiaire d'un fût 7.

5 Le tambour 1 présente deux positions radiales différentes :

- une position rétractée (correspondant à l'extraction d'un pneumatique) dans laquelle le diamètre de la surface de réception 3 est minimale, d, et dans laquelle les épaulements 4 et 5 sont axialement dans une position rapprochée l'un vis-à-vis de l'autre,
- 10 - et une position de travail ou position expansée dans laquelle est réalisé l'assemblage des produits constitutifs du pneumatique où la surface de réception 3 a un diamètre D très supérieur et où les épaulements 4 et 5 sont beaucoup plus éloignés axialement l'un de l'autre.

En effet, les épaulements 4 et 5 sont respectivement constitués par des éléments
15 latéraux 41 et 51 juxtaposés en position rétractée du tambour 1 et répartis régulièrement sur toute la circonférence du tambour. Chaque élément 41 (51) a une forme sensiblement trapézoïdale vue en coupe axiale, l'une des bases 411 (511) du trapèze constituant partiellement la surface de réception 3 alors que l'autre base 412 (512) permet la liaison et l'articulation desdits éléments 41 (51)
20 par rapport au fût 7, comme on le verra plus en détails dans ce qui suit. Les surfaces 414 (514) de chaque élément définissant les épaulements 4 et 5.

La surface de réception 3 est ainsi constituée par les surfaces 411 et 511 et par la surface de tuiles 8 qui s'étendent entre les surfaces 411 et 511, leurs extrémités 81 et 82 recouvrant partiellement lesdites surfaces. Chaque tuile 8 est portée par
25 un support 83 solidaire de cette dernière, qui est lui-même traversé par une tige 9 dont chaque extrémité 91 (92) coulisse dans un alésage 43 (53) correspondant

- 5 -

porté par chaque élément latéral 41 (51) en vis-à-vis de sorte que les extrémités 91 et 92 des tiges soient toujours engagées dans les alésages 43 et 53 quelle que soit la position du tambour 1.

Le nombre de tuiles 8 correspond donc au nombre d'éléments latéraux respectivement 41 et 51, les tuiles se chevauchant fortement les unes les autres en position rétractée du tambour 1 et se chevauchant légèrement les unes les autres en position expansée dudit tambour. Il est clair que les tuiles 8 sont solidaires des déplacements radiaux des éléments latéraux 41 et 51.

Certains éléments latéraux 41 (51) portent des valves à vide 15 (16) débouchant sur la surface 414 (514) afin de permettre lorsqu'elles sont mises en action de maintenir les produits posés sur ces épaulements. Il n'est pas nécessaire de positionner une telle valve dans chaque élément, on peut se contenter d'en répartir régulièrement par exemple tous les trois ou quatre éléments latéraux. Les conduits permettant d'opérer le vide, reliés à ces valves, passent à l'intérieur du tambour. Cette disposition permet d'éviter le collage ou la mise en place de dispositif mécanique de maintien des produits en position sur le tambour, et en combinaison avec les moyens de rétraction du tambour qui seront détaillés plus loin, elle permet l'extraction aisée d'un pneumatique une fois assemblé sur le tambour.

Chaque élément latéral 41 (51) est recouvert d'un premier manchon 17, un deuxième manchon 18 recouvrant l'ensemble de la surface de réception 3.

Les éléments latéraux 41 formants l'épaulement 4 et leur articulation et les éléments latéraux 51 formants l'épaulement 5 avec leur articulation étant identiques et symétriques par rapport au plan radial passant par le centre du tambour, on se limitera à décrire en détails la liaison et l'articulation d'un élément latéral 41 par rapport au fût 7.

- 6 -

Sur la base 412 de chaque élément latéral 41 est montée pivotante l'extrémité 101 d'une biellette 10 selon la trajectoire formée par une rainure 413 sous forme d'un arc de cercle de sorte que le pivotement de cette extrémité 101 de la biellette provoque un mouvement de déplacement axial et latéral de l'élément 41 qui
5 garde ainsi la même orientation.

L'autre extrémité 102 de chaque biellette 10 est articulée sur le bord périphérique extérieur d'un anneau 111 solidaire d'un support annulaire 11 monté rigidement sur le fût 7. Ce support annulaire 11 est en fait fixé sur le fût 7 par un système de vis écrou qui peut permettre son déplacement axial en fonction de la dimension
10 du pneumatique à assembler.

Le support 11 possède en plus de cette partie annulaire 111, une partie cylindrique 112 située axialement à l'intérieur du tambour 1 par rapport à cet anneau 111, sur laquelle est monté à translation axiale un coulisseau 12 et qui porte une butée 113 limitant le déplacement dudit coulisseau vers l'intérieur du
15 tambour 1.

Le coulisseau 12 est actionné par l'intermédiaire d'un doigt de transmission 131 s'étendant dans la direction radiale et placé dans un logement 14 porté par ledit coulisseau. Ce doigt 131 est monté sur un système vis à bille 13 dont le boîtier 132 est porté par l'arbre central 6, de sorte que l'arbre 6 est motorisé par deux
20 motorisations permettant de façon indépendante de réaliser le déplacement du boîtier 132 afin de commander le déplacement axial du coulisseau 12 ou de mettre en rotation l'ensemble du tambour 1 autour de son axe. Le coulisseau 12 est ainsi déplaçable entre une position où l'une de ses surfaces 121 est au contact de l'anneau 111 et une position où ladite surface 121 est axialement espacée de
25 l'anneau 111. Il est clair que l'on pourrait envisager d'autres moyens d'actionnement du coulisseau 12 tel que l'utilisation d'un vérin.

- 7 -

Le bord périphérique du coulisseau 12 disposé à l'extrémité radialement extérieure de la surface 121 par rapport au centre du tambour, constitue une came 123 d'actionnement de chaque biellette 10. En effet la came 123 coopère avec un galet 14 porté par un coude 103 formé sur chaque biellette 10, ledit bord se terminant radialement vers l'extérieur par une surface cylindrique 124 de butée « haute » de chaque biellette 10. Le profil de cette came est réalisé en fonction de la vitesse souhaitée de montée du tambour vers sa position de travail.

Le coulisseau 12 porte également, situé axialement vers l'intérieur du tambour, un dégagement 125 permettant le positionnement de chaque biellette 10 à son contact en position rétractée du tambour. A cet effet, le coulisseau 12 porte au niveau de ce dégagement 125 une surface cylindrique 122, radialement et axialement plus proche du centre du tambour que la surface 124, de butée « basse » de chaque biellette 10.

Sans sortir du cadre de l'invention, on peut envisager d'autres systèmes de commande des biellettes 10 comme, par exemple, un système pignon crémaillère.

On décrira très succinctement dans ce qui suit le fonctionnement du tambour pour passer de sa position rétractée à sa position de travail et inversement en s'attachant au côté du tambour 1 situé à droite de son plan de symétrie P représenté sur les figures 1A et 1B, le reste se déduisant par symétrie par rapport audit plan P.

Le doigt de transmission 131 étant dans sa position la plus éloignée axialement du centre du tambour, le coulisseau 12 est au contact de l'anneau 111 par sa surface 121 et chaque biellette 10 est en position de repos c'est-à-dire que son extrémité 101 est dans sa position radiale la plus proche du centre du tambour 1, une partie de la biellette 10 étant en butée sur la surface 122 du coulisseau 12. Le tambour est ainsi en position rétractée, les éléments 41 étant axialement et radialement au plus près du centre du tambour.

- 8 -

En actionnant la motorisation de l'arbre 6 relative au système vis à billes, le coulisseau 12 entraîné par le doigt de transmission 13 se déplace axialement en s'écartant de l'anneau 111 en coulissant sur la surface 112 du support 11. Ce mouvement rompt le contact entre chaque biellette 10 et la surface de butée 122 et permet l'articulation de chaque biellette. Le galet 14 de chaque biellette 10 suit ainsi la came 123 jusqu'à ce qu'il atteigne la surface cylindrique 124 qui arrête sa course alors que l'autre extrémité 101 de chaque biellette en coopérant avec la rainure 413 entraîne dans son articulation le déplacement axial et radial vers l'extérieur du tambour de chaque élément 41.

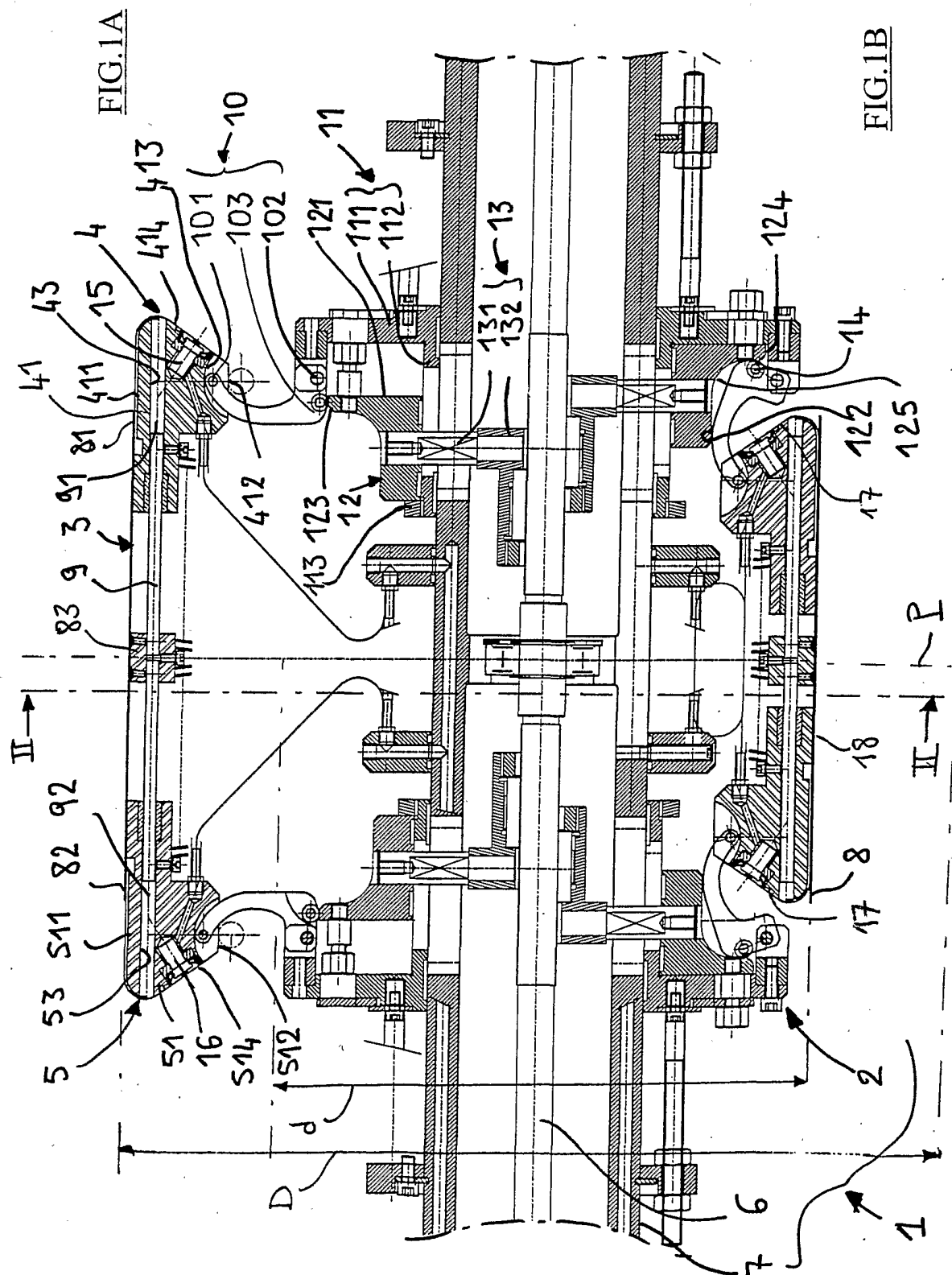
- 10 Les coudes 103 des biellettes 10 reposant par l'intermédiaire des galets 14 sur la surface cylindrique 124 déterminent la position de travail du tambour dans laquelle les éléments latéraux 41 sont radialement et axialement le plus éloignés du centre du tambour 1.

REVENDEICATIONS

1. Tambour d'assemblage pour la fabrication de pneumatique, ayant un corps (2) monté sur un arbre central (6) et présentant une surface de réception (3) généralement cylindrique des produits à assembler ainsi que des épaulements (4, 5), lesdits épaulements (4, 5) étant déplaçables axialement et radialement entre une position rétractée du tambour (1) dans laquelle la surface de réception (3) présente un diamètre et une longueur axiale minimums et une position de travail dudit tambour dans laquelle le diamètre et la longueur axiale de la surface de réception (3) sont très supérieurs à ceux de la position rétractée, les épaulements portant respectivement des moyens (15,16) de maintien des produits constitutifs du pneumatique au contact desdits épaulements.
2. Tambour selon la revendication 1, dans lequel les moyens de maintien comprennent au moins une valve à vide (15, 16) pour chaque épaulement (4, 5).
3. Tambour selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel les épaulements (4, 5) sont déplaçables de façon synchronisée de sorte à s'éloigner ou se rapprocher l'un de l'autre.
4. Tambour selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les déplacements axiaux et radiaux de chaque épaulement (4, 5) sont simultanés.
5. Tambour selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel, chaque épaulement (4, 5) comprend une pluralité d'éléments latéraux (41, 51) répartis régulièrement sur la circonférence du tambour et déplaçables radialement et axialement par rapport à un support fixé sur un fut (7) du tambour centré sur l'arbre central (6), par l'intermédiaire d'une biellette (10).

- 10 -

6. Tambour selon la revendication 5, dans lequel chaque biellette (10) coopère avec une came d'actionnement (123) portée par un coulisseau translatable axialement sur le fût (7) du tambour (1).
- 5 7. Tambour selon la revendication 2 et l'une quelconque des revendications 5 ou 6, dans lequel la valve à vide (15, 16) de chaque épaulement (4, 5) est disposée à l'intérieur d'un élément latéral (41, 51) en débouchant sur une surface extérieure de ce dernier.
- 10 8. Tambour selon la revendication 7, dans lequel chaque épaulement (4, 5) comporte plusieurs valves à vide (15) respectivement réparties régulièrement sur la circonférence du tambour (1) et disposée chacune dans un des éléments latéraux (41, 51) constitutifs dudit épaulement.
- 15 9. Tambour selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, dans lequel la partie centrale de la surface de réception (3) est constituée par des tuiles (8) superposées partiellement les unes aux autres en position rétractée du tambour (1) et solidaires en déplacement des épaulements (4, 5).



2/2

FIG.2A

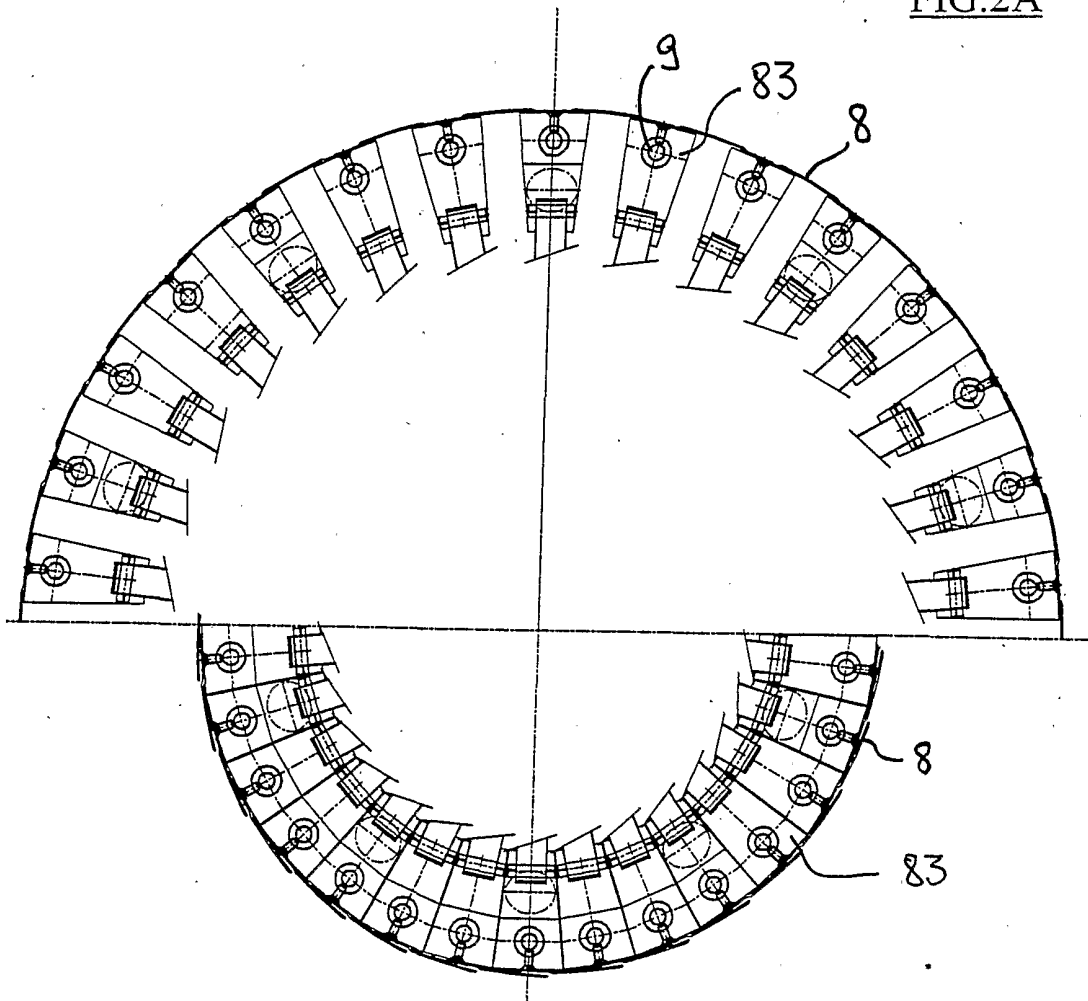


FIG.2B