(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 708 516**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **93 09799**

(51) Int Cl[6] : B 29 D 30/72 , B 29 C 33/10 , 33/38

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 06.08.93.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 10.02.95 Bulletin 95/06.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *SEDEPRO Société Anonyme* — FR.

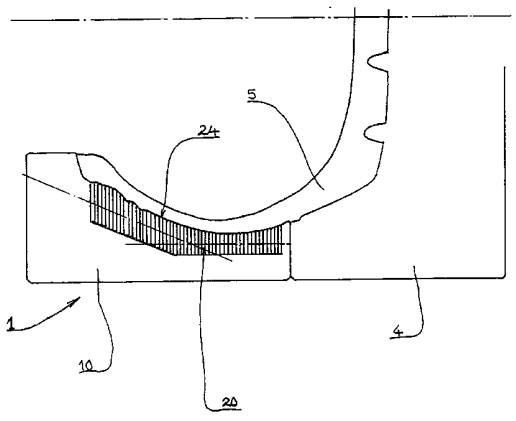
(72) **Inventeur(s) :** Ladouce Jean-Pierre.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Bauvir Jacques Michelin & Cie.

(54) Moule pour pneumatique et procédé de moulage de pneumatique.

(57) Le moule pour pneumatique comporte une coquille (1) pour le moulage des flancs, coquille (1) comprenant un assemblage feuilleté, constitué d'éléments lamelliformes (20) orientés sensiblement parallèlement à l'axe, la surface moulante pour ledit flanc étant constituée par les tranches (24) juxtaposées desdits éléments lamelliformes (20).



FR 2 708 516 - A1

La présente invention concerne les moules pour pneumatiques et en particulier les parties latérales de ces moules, communément appelées coquilles, qui sont utilisées pour mouler la partie visible (partie extérieure) des flancs du pneumatique.

Au cours du moulage d'un pneumatique, il est nécessaire de pouvoir évacuer tout l'air qui pourrait se trouver emprisonné entre le pneu introduit dans le moule et les différentes pièces du moule. S'il subsiste la moindre poche d'air emprisonnée entre le moule et le pneumatique, cela va provoquer un défaut de moulage apparaissant sur la surface extérieure du pneumatique. De tels défauts de moulage sont inacceptables, tant du point de vue de la qualité du pneumatique fabriqué, que du point de vue de son aspect esthétique. Or, on sait qu'il est impossible d'assurer une éventation totale d'un moule d'une façon naturelle, c'est-à-dire simplement en utilisant les espaces entre les différentes pièces constitutives du moule pour assurer l'évacuation de l'air. On recourt donc à différents palliatifs dont l'un est très connu et très couramment employé dans l'industrie du pneumatique, à savoir le perçage de petits trous d'évent, partout où cela est nécessaire dans le moule.

Lorsque de tels évents sont utilisés, on en voit la trace sur le pneumatique moulé sous forme de petites excroissances en caoutchouc dépassant de la surface du pneumatique. On sait bien que, dès qu'un interstice dépasse la taille de 0,05 mm, il est bien entendu capable d'assurer l'éventation, mais il autorise en même temps une légère fuite de caoutchouc cru. Or, il est impossible de réaliser de façon économique des perçages dont le diamètre soit inférieur à 0,05 mm. C'est pourquoi on continue de voir sur la plupart des pneumatiques la trace des petits trous d'évents sous forme de petites protubérances dépassant de la surface du pneumatique.

Un objectif de la présente invention est d'éliminer les trous d'éventation sur les coquilles des moules de pneumatiques. En effet l'éventation correcte d'un moule nécessite le perçage de trous d'éventation également sur les coquilles assurant le moulage des flancs. Dès lors, les bavures de moulage apparaissent sur les flancs du pneumatique, et ces bavures restent visibles même bien longtemps après le début de l'utilisation du pneumatique car les flancs ne subissent normalement aucune usure par frottement, contrairement à la bande

de roulement sur laquelle toutes les bavures de moulage ont tôt fait de disparaître dès les premiers kilomètres parcourus par le pneu.

Un autre objectif de l'invention est d'assurer une éventation parfaite des coquilles de moule de pneumatique sans que cela ne laisse la moindre trace sur le pneumatique lorsque celui-ci est moulé et vulcanisé.

Selon l'invention, le moule pour pneumatique, comportant deux coquilles pour le moulage des flancs, et des moyens de moulage de la bande de roulement, est caractérisé en ce que au moins une coquille comprend un assemblage feuilleté, constitué d'éléments lamelliformes orientés sensiblement parallèlement à l'axe du moule, la surface moulante pour ledit flanc étant constituée par les tranches juxtaposées desdits éléments lamelliformes.

Par l'expression "axe du moule", on désigne l'axe correspondant à l'axe de rotation du pneu moulé. L'assemblage feuilleté est constitué d'éléments lamelliformes parallèles à l'axe, ou éventuellement faiblement inclinés par rapport à celui-ci, par exemple d'un angle pouvant aller jusqu'à 30°.

L'invention s'étend aussi au procédé de moulage utilisant un tel moule, dans lequel l'évacuation de l'air est assuré par cheminement entre les éléments lamelliformes.

Les figures suivantes permettent de bien comprendre l'invention par la description détaillée de divers aspects de la réalisation d'un moule selon l'invention :

La figure 1 montre une coquille, et son utilisation pour le moulage d'un pneumatique ;

La figure 2 montre une phase de la réalisation d'une coquille ;

La figure 3 montre une vue de côté d'une coquille ;

La figure 4 montre une coquille de dos, illustrant une variante de fabrication ;

La figure 5 est une coupe selon V/V à la figure 4 illustrant l'obtention du brut ;

La figure 6 est une vue selon le même plan de coupe montrant la coquille après usinage.

A la figure 1, on reconnaît une coupe radiale montrant un moule du type dit à secteurs, dans lequel on voit une coquille latérale 1 et le secteur 4. La coquille 1 se caractérise par un empilage de tôles, et n'a donc pas l'aspect massif usuel.

La figure 2 représente une étape de la fabrication, que l'on désignera par "obtention du brut". La coquille comporte un support 10, massif, dans lequel on été usinées respectivement une face plane 11, puis une face tronconique 12 et enfin deux faces cylindriques 13. Ces différentes faces définissent un logement à l'intérieur duquel se trouve enroulée en spirale une tôle en forme de bande désignée par la référence 20. Les faces 22 et 23 de la bande 20 sont jointives aux faces correspondantes adjacentes. Au début et à la fin de l'enroulement, il faut utiliser une bande d'épaisseur variable 28 (voir figure 3), ou combler de toute autre manière le vide correspondant à la différence entre la spirale formée par la bande 20 et les faces cylindriques 13 usinées sur le support 10 (figure 2). A ce stade de la fabrication, la tranche 21 de la bande 20 du côté opposé au support 10 reproduit la forme du fond du logement usiné sur le support 10.

De façon générale, la forme du fond du logement est choisie pour être simple à usiner tout en s'approchant de la forme réelle finale du flanc du pneumatique qu'il faut mouler. Celle-ci est repérée grâce au trait 3 sur la figure 2. Toutes les spires formées par la bande 20 doivent chevaucher ce trait 3. De préférence, on immobilise les spires sur le support 10 en réalisant des perçages comme indiqué sur la figure 2 et en insérant une ou plusieurs goupilles 6. L'opération suivante consiste à usiner l'assemblage feuilleté ainsi réalisé à la forme exacte de la coquille moulante, selon le trait 3 à la figure 2, pour obtenir une coquille 1 comme celle de la figure 1. Cette opération d'usinage peut être tout à fait similaire à l'opération d'usinage dans la masse.

Même en assurant un enroulement de la bande 20 à spires jointives aussi serré que possible, il subsistera toujours entre spires un jeu J (voir grossissement à

la figure 3) suffisant pour assurer une parfaite éventation en tous points de la coquille 1 d'un tel moule.

On sait qu'il convient que ce jeu soit plus faible que 0,05 mm, et de préférence inférieur à 0,03 mm, compte tenu de la nature des mélanges de caoutchoucs utilisés pour les flancs.

On peut bien entendu adopter différentes variantes constructives sans sortir du cadre de la présente invention. Ainsi, le logement du support 10 pourrait ne pas présenter de portion conique. Les éléments lamelliformes pourraient être des cerceaux de diamètres différents, dont les tranches de moulage forment un réseau de figures concentriques. On peut obtenir un enroulement en spirale d'une manière différente, comme expliqué ci-dessous à l'appui des figures 4 à 6 qui illustrent un assemblage réalisé sans support séparé. Puis un assemblage ainsi constitué pourrait aussi être logé dans un support tel que décrit aux figures 1 et 2.

Dans la seconde variante, on part d'un cerceau 25 (figure 4) dont les deux extrémités sont soudées entre elles en 250 de façon à laisser un décalage radial correspondant à l'épaisseur de la bande 20 que l'on va utiliser. Ensuite, sur ce support de bobinage constitué par le cerceau, on enroule une bande 20 à spires jointives comme dans la première variante. On termine l'enroulement en le coiffant d'un cerceau 26 dont les extrémités sont également soudées entre elles avec décalage radial.

Après cette première étape de bobinage, on peut (mais ce n'est pas obligatoire) déformer l'empilage de tôle pour obtenir une portion conique comme dans la précédente variante. L'ensemble ainsi constitué est stabilisé grâce à quelques cordons de soudure tel que 27 disposés radialement, sur le dos de l'enroulement (figure 5). On obtient alors le brut. L'étape suivante est l'usinage du brut. On fait disparaître le décalage radial sur les cerceaux 25 et 26 pour obtenir la forme voulue de la coquille, ou bien une forme permettant d'insérer l'assemblage dans un support tel que 10. Après usinage selon le trait 3 (figure 5), on obtient une coquille feuilletée dont l'essentiel de la surface moulante est définie par les tranches 24 des bandes 20 (figure 6). Dans toutes ces variantes de réalisation, les éléments lamelliformes sont disposés parallèlement à l'axe du moule.

Afin de ne pas surcharger les dessins avec des détails inutiles, on n'a pas représenté comment on assure l'évacuation de l'air hors du support 10. Notons que celui-ci doit comporter un ou quelques perçages pour mettre le fond du logement en communication avec l'extérieur. Pour favoriser le drainage de l'air, le support peut être pourvu de chemins d'évacuation de l'air aménagés sur sa face recevant lesdits éléments par leur tranche opposée à la tranche moulante : c'est par exemple un réseau de rainures aboutissant auxdits perçages.

L'assemblage d'éléments lamelliformes lui-même peut être réalisé quelque peu différemment. Il va sans dire que on peut utiliser un petit nombre de bandes 20 au lieu d'une seule. Ladite bande 20 peut être enroulée avec décalage axial contrôlé d'une spire à l'autre, pour définir, par incréments successifs, une surface moulante correspondant à la forme du flanc du pneu à mouler de façon directe, sans nécessiter une finition par usinage (compte non tenu bien entendu des marquages). Les éléments lamelliformes pourraient être disposés radialement et non pas en spirales ou en couronnes concentriques, éventuellement en plusieurs couches formant chacune une couronne. On peut favoriser le passage de l'air entre éléments lamelliformes adjacents en utilisant des éléments dont les faces en contact les unes sur les autres sont striées. On aura compris que le concept proposé par l'invention vise à obtenir une structure feuilletée pour aménager de petits interstices orientés perpendiculairement à la surface moulante.

REVENDICATIONS

1. Moule pour pneumatique, comportant deux coquilles (1) pour le moulage des flancs, et des moyens (4) de moulage de la bande de roulement, caractérisé en ce que au moins une coquille (1) comprend un assemblage feuilleté, constitué d'éléments lamelliformes (20) orientés sensiblement parallèlement à l'axe, la surface moulante pour ledit flanc étant constituée par les tranches (24) juxtaposées desdits éléments lamelliformes (20).

2. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que les tranches (24) de moulage forment un réseau de figures concentriques.

3. Moule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit assemblage est formé par enroulement d'une bande à spires jointives.

4. Moule selon la revendication 3, caractérisé en ce que la bande est enroulée avec décalage axial contrôlé d'une spire à l'autre, pour définir une surface moulante correspondant à la forme du flanc de pneu à mouler.

5. Moule selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la surface moulante est définie par opérations d'usinage pratiquées sur la bande enroulée.

6. Moule selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le jeu (J) subsistant entre éléments lamelliformes (20) adjacents est toujours inférieur ou égal à 0,03 mm.

7. Moule selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'assemblage d'éléments lamelliformes (20) est monté sur un support (10) pourvu de chemins d'évacuation de l'air aménagés sur sa face (11, 12) recevant lesdits éléments (20) par leur tranche opposée à la tranche moulante (24).

8. Procédé de moulage d'un pneumatique, consistant à utiliser un moule selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel, au moment du moulage, l'évacuation de l'air est assuré par cheminement entre les éléments lamelliformes.

FIG. 1

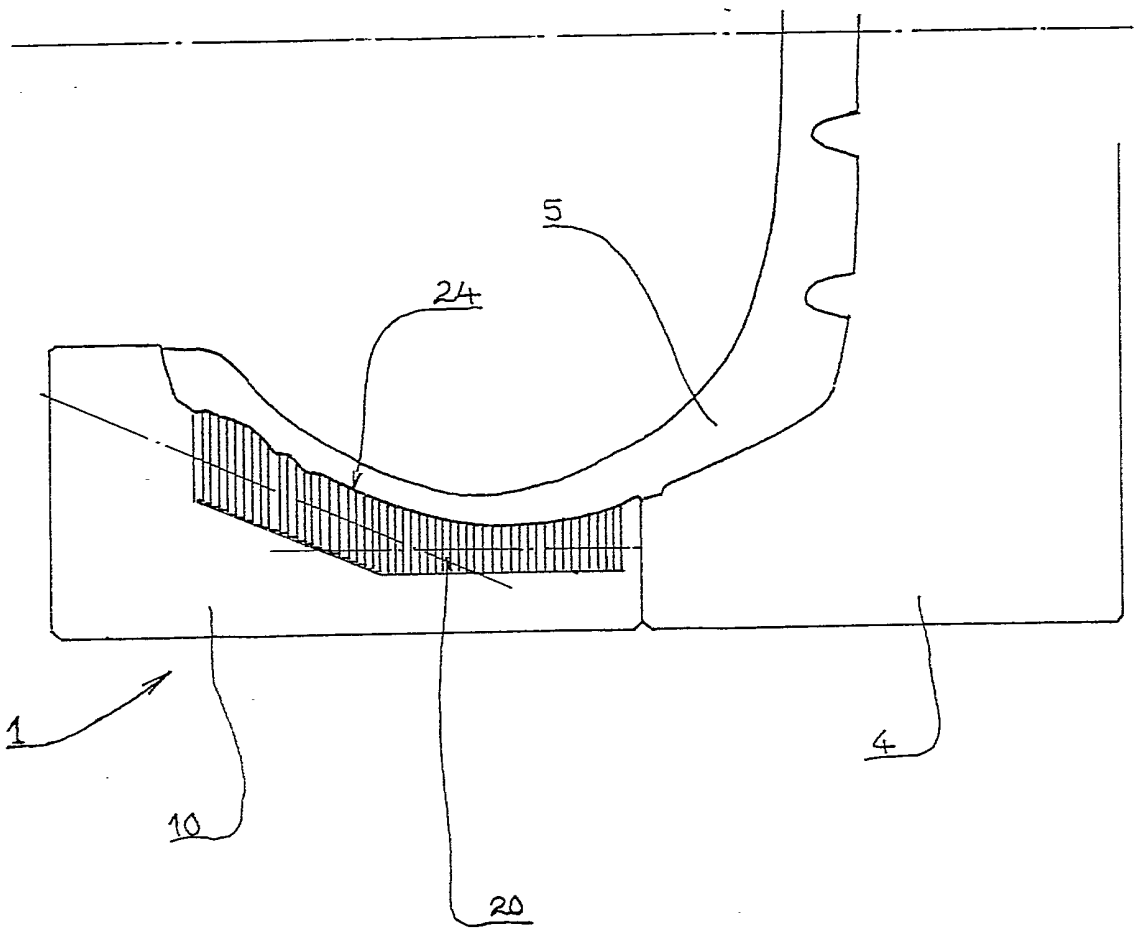


FIG. 2

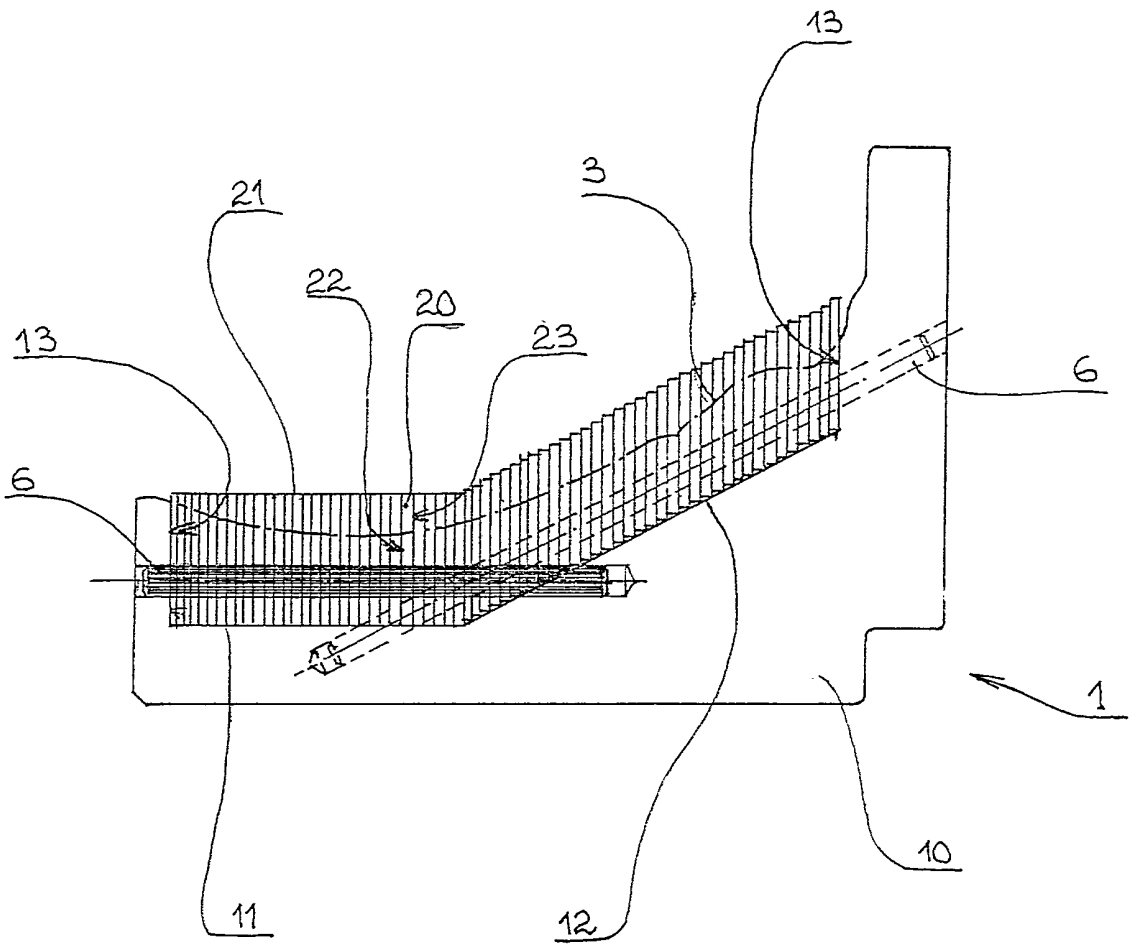


FIG. 3

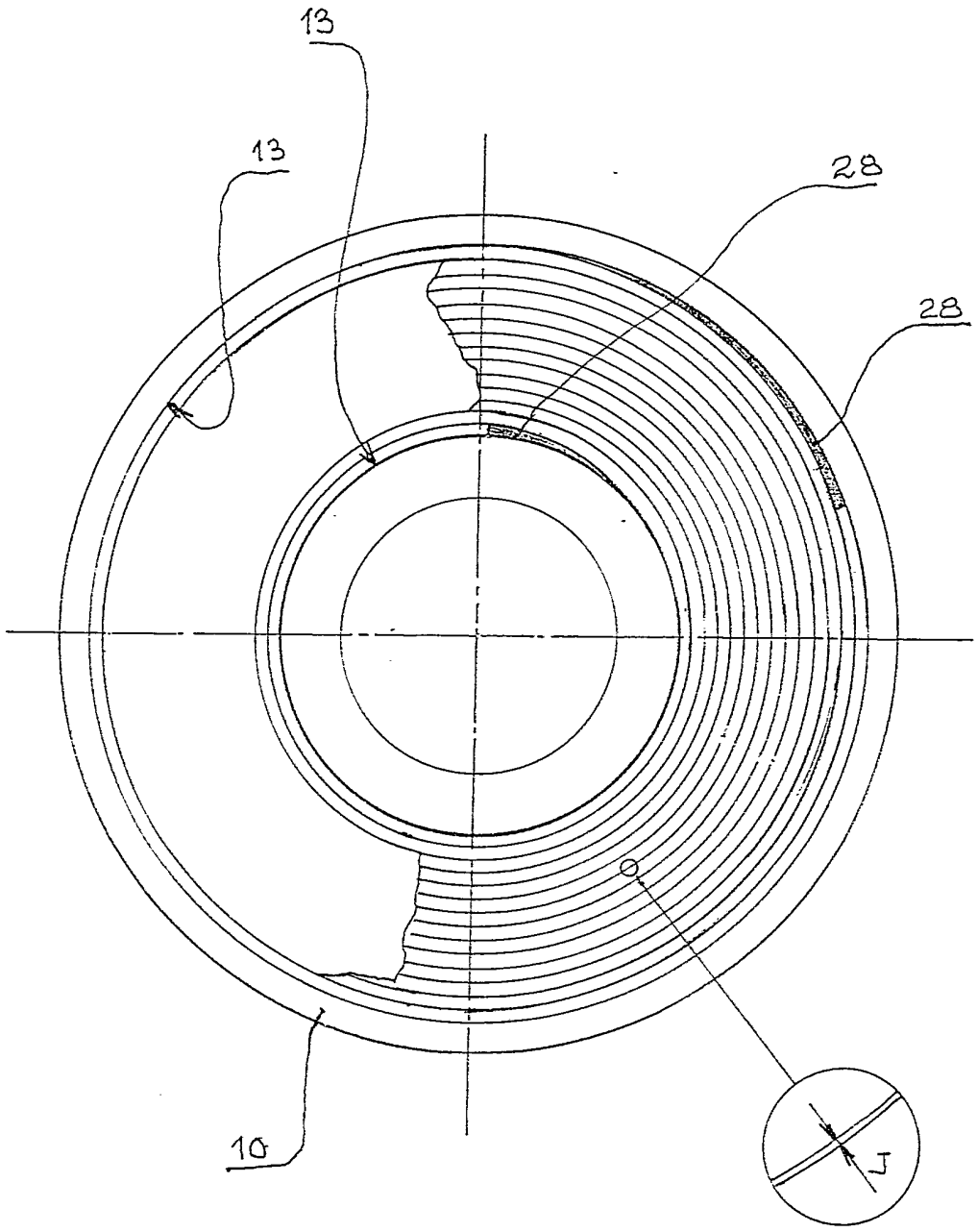


FIG. 4

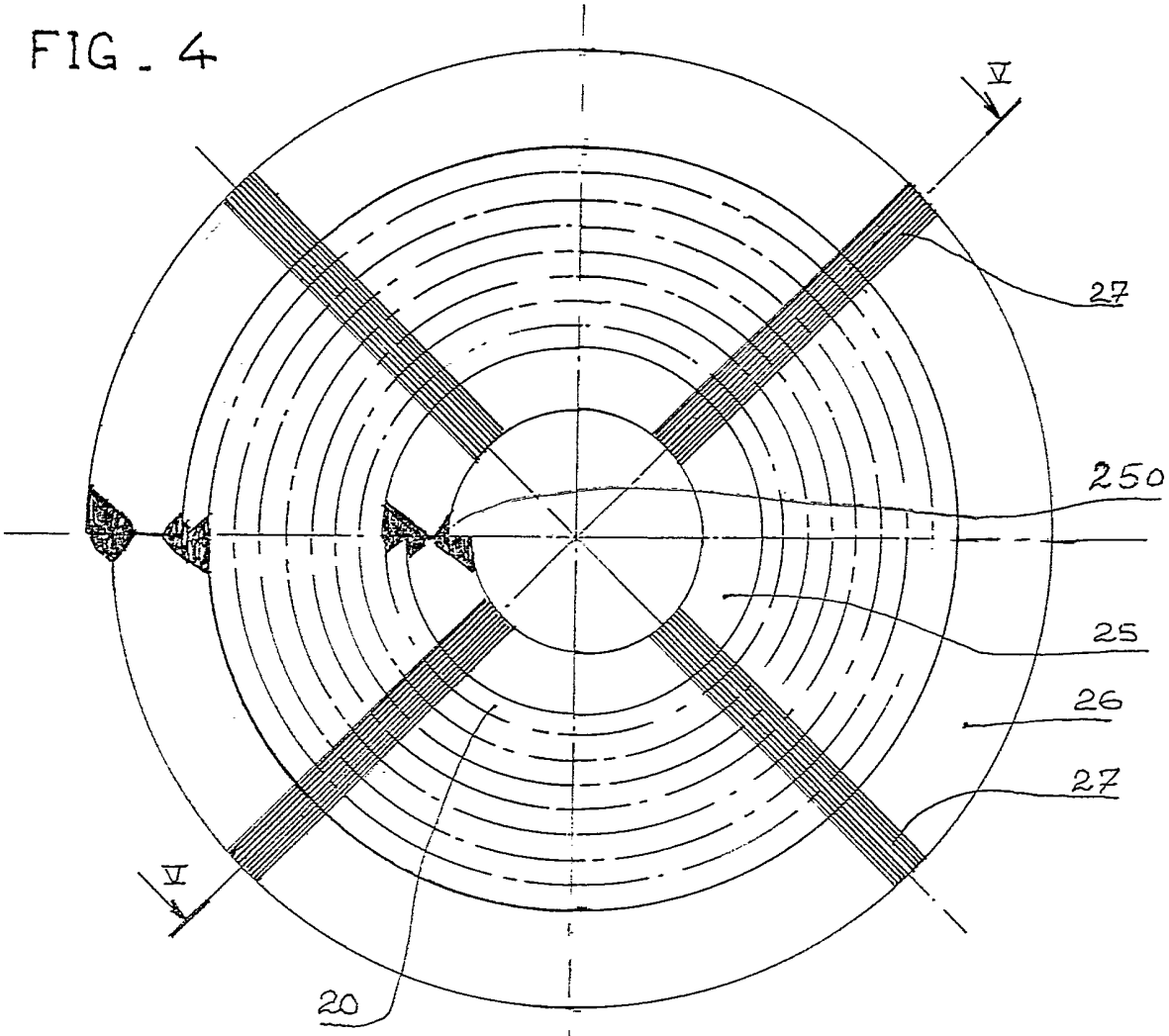


FIG. 5

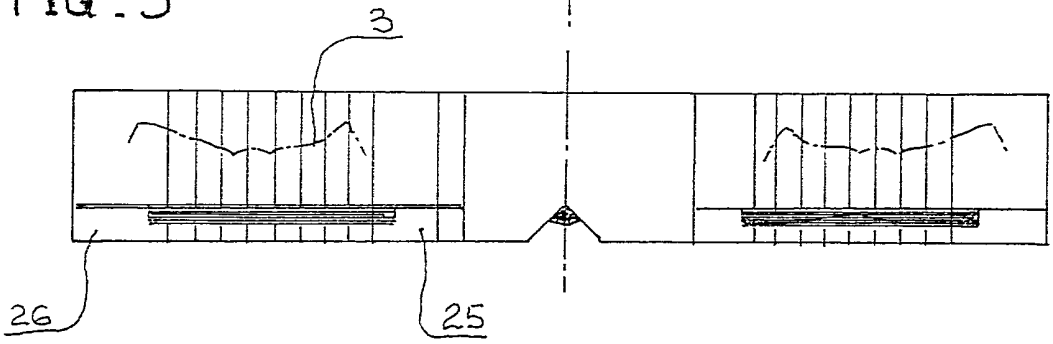
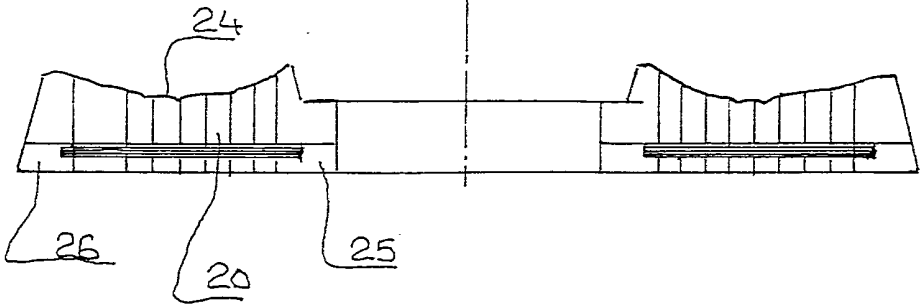


FIG. 6



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

2708516

N° d'enregistrement national

FA 489653
FR 9309799

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE-C-343 212 (L. HERBERT) * le document en entier *	1,2	
A	DATABASE WPI Week 7649, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 76-91423X & JP-A-51 119 776 (BRIDGESTONE TIRE K. K.) 21 Octobre 1976 * abrégé et fig. 1,2 *	1,2	
A	US-A-4 691 431 (N. HAYATA) * le document en entier *	1,2,7,8	
A	US-A-5 186 952 (TSAI J. LO ET AL.) * colonne 2, ligne 19 - ligne 50; figures 1-4 *	1,2,7,8	
A	US-A-2 297 017 (M. C. OVERMAN) * page 2, colonne 2, ligne 64 - ligne 72; figures 1,5 *	1,2,7,8	
A	US-A-2 754 546 (F. H. MASON ET AL.) * colonne 7, ligne 16 - ligne 30; figures 2-6 *	1,2	
A	DE-A-22 10 099 (DUNLOP AG) * le document en entier *	1,8	
A	US-A-2 679 172 (W. S. CLEVENGER ET AL.) * le document en entier *	1,2,5	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)

B29D
B29C

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
21 Avril 1994	Fregosi, A

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)