

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 06476

(54)

Pneumatique pour véhicules automobiles à faible absorption de puissance.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). B 60 C 9/20.

(22)

Date de dépôt..... 15 avril 1982.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *Italie, 16 avril 1981, n° 21.212 A/81.*

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 22-10-1982.

(71)

Déposant : Société dite : SOCIETA PNEUMATICI PIRELLI SPA, société par actions de droit
italien, résidant en Italie.

(72)

Invention de : Renato Caretta.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova et Lepeudry,
23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

La présente invention concerne les pneumatiques à carcasse radiale, c'est-à-dire les pneumatiques dans lesquels les câblés des nappes de la carcasse s'étendent d'un talon à l'autre suivant des plans radiaux ou tout au moins en formant de petits angles avec ces mêmes plans.

5 Plus particulièrement, la présente invention concerne des pneumatiques pour voitures automobiles et notamment les pneumatiques à carcasse radiale dotés d'une faible résistance au roulement et par conséquent d'une absorption de puissance inférieure à celle des pneumatiques connus.

Le problème de l'absorption de puissance des pneumatiques a pris au
10 cours de ces derniers temps une importance de plus en plus grande, et ceci essentiellement pour deux motifs : d'une part l'amélioration obtenue au niveau des autres caractéristiques structurelles du pneumatique rend toute amélioration qualitative supplémentaire assez problématique, de sorte que si l'on veut obtenir ces améliorations supplémentaires il est
15 maintenant important d'intervenir également au niveau de l'absorption de puissance et, d'autre part, le coût de plus en plus élevé de l'énergie, et en particulier celui des carburants, fait que les pneumatiques dotés de caractéristiques de roulement améliorées sont de plus en plus demandés.

20 Les constructeurs de pneumatiques ont de ce fait porté leur attention aux différents éléments qui constituent les pneumatiques, et en particulier à la bande de roulement qui est l'élément qui absorbe une grande partie de l'absorption totale du pneu. Toutefois, jamais personne n'a pu se consacrer avec des résultats pratiques valables à l'amélioration de la
25 structure de la ceinture des pneumatiques à carcasse radiale, car cette ceinture des pneumatiques à carcasse radiale possède une structure aux équilibres extrêmement délicats qui conditionne d'une manière prépondérante le comportement sur route du pneu ainsi que sa durée de vie utile.

En d'autres termes, la ceinture conditionne le mouvement des barrettes
30 sous la zone de contact du pneu, et par conséquent sa tenue de route dans les virages, sa capacité de guidage, sa sensibilité et sa vitesse de réponse à l'action du volant et son confort en marche.

De ce fait, toute modification éventuelle de la structure de la ceinture en vue de diminuer l'absorption de puissance du pneu comporterait
35 inévitablement son affaiblissement et ne garantirait aucun gain au niveau de la résistance au roulement, car la ceinture se révélerait ainsi plus déformable. De plus, cela aurait pour conséquence d'amoindrir les qualités fonctionnelles du pneu, en particulier les plus importantes, et débouche-

rait vers une dégradation de la progressivité de réponse aux sollicitations transversales dans les virages (dérive), ainsi que vers une diminution de la capacité de contrôle du véhicule et vers une plus grande sensibilité de la structure aux efforts tangentiels par rapport à la surface de contact du pneu.

Il est vrai que l'on peut envisager de rétablir au moins en partie les caractéristiques ainsi compromises moyennant une augmentation de la pression de service du pneu, mais cette mesure a pour conséquence d'augmenter la charge spécifique sur les barrettes de la bande de roulement sous la zone de contact du pneu, ce qui a pour effet d'augmenter l'usure de la bande de roulement et la puissance absorbée, de sorte que cette mesure va à l'encontre du but poursuivi.

La Demanderesse a toutefois trouvé qu'il est possible d'obtenir une réduction non négligeable de la résistance au roulement d'un pneumatique en intervenant sur les caractéristiques structurelles de la ceinture sans compromettre le comportement qualitatif global du pneumatique sur route.

L'objet de la présente invention est par conséquent constitué par un pneumatique pour roues de véhicules, notamment pour roues de voitures automobiles, comprenant une carcasse constituée par des câblés radiaux, deux talons chacun desquels comprend au moins une tringle autour de laquelle s'enroulent de l'intérieur vers l'extérieur les extrémités des câblés de ladite carcasse, une bande de roulement disposée en couronne à ladite carcasse et une structure annulaire de renforcement, inextensible dans le sens de la circonférence du pneu et interposée entre ladite bande de roulement et ladite carcasse, ladite structure annulaire de renforcement ayant une largeur sensiblement égale à celle de ladite bande de roulement et comprenant deux couches superposées radialement de tissu caoutchouté et renforcé avec des câblés métalliques, lesdits câblés étant disposés parallèlement entre eux, croisés par rapport à ceux de la couche opposée et inclinés suivant un angle compris entre 5° et 30° par rapport au plan équatorial du pneumatique, ledit pneumatique étant caractérisé par le fait que le diamètre desdits câblés métalliques est inférieur ou au plus égal à 0,603 mm, la distance radiale réciproque entre les centres de deux câbles disposés face à face sur le plan de la section droite du pneu ne dépassant pas 1,0 mm et étant de préférence comprise entre 0,5 et 1,0 mm.

Très avantageusement, lesdits câbles métalliques pourront être cons-

titués par trois, quatre ou cinq fils élémentaires retordus ensemble, chaque fil ayant un diamètre compris entre 0,12 et 0,25 mm.

Comme variante auxdits câblés métallique, il est également possible d'utiliser des monofilaments d'acier, toujours d'un diamètre s'inscrivant dans la plage de valeurs susmentionnées.

La densité de ces câblés ou monofilaments d'acier est supérieure à soixante câblés par décimètre et de préférence comprise entre 70 et 140.

Enfin, le rapport hauteur/section (H/S) des pneumatiques selon l'invention est, de préférence, non supérieur à 0,8.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée ici uniquement à titre d'exemple nullement limitatif en regard des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une section droite radiale du pneumatique selon l'invention ;
- les figures 2, 3, 4 et 5 montrent quatre formes de réalisation différentes de la structure annulaire du pneumatique de la figure 1 ;
- la figure 6 est un graphique montrant les résultats des essais de comparaison entre un pneumatique selon l'invention et un pneumatique correspondant de la technique connue.

Conformément à la figure 1, le pneumatique selon l'invention comprend une carcasse de câblés textiles ou métalliques 1, disposés pratiquement à 90° par rapport à la circonférence du pneumatique et enroulées à leurs extrémités autour d'une tringle 2 de renforcement du talon.

Cette carcasse présente sur sa couronne une bande de roulement 3 et, interposée entre cette même bande de roulement et lesdits câblés de la carcasse, une structure annulaire de renforcement 4, inextensible le long de la circonférence et généralement connue sous le nom de ceinture.

Les techniciens utilisent habituellement les expressions suivantes : L (largeur, c'est-à-dire la largeur de l'enveloppe gonflée ou en d'autres termes la distance axiale réciproque maximum entre les flancs 5 du pneu), H (hauteur, c'est-à-dire la hauteur de la section du pneumatique gonflé) et surtout leur rapport H/L, qui définit le type de pneumatique. Il est bien connu qu'avec le temps on est progressivement passés de ce que l'on appelait les "séries debout" (H/L = 1) des premiers pneumatiques à nappes croisées à la valeur actuelle H/L = 0,65 des plus modernes pneumatiques à carcasse radiale. (serie ultra-basse).

La structure annulaire 4, représentée en détail sur les figures successives de 2 à 5, présente deux couches radialement superposées de tissu métallique caoutchouté, c'est-à-dire deux couches 6 et 7 de câbles métalliques 8 noyés dans une gomme élastomère qui empêche tout contact réciproque entre les câbles adjacents d'une même couche (c'est-à-dire dans le sens axial) et dans le sens radial, entre les câbles des deux couches adjacentes.

Il n'est pas exclu que cette structure puisse être complétée en y ajoutant une ou plusieurs couches ou bandes de câblés textiles, de préférence, mais non exclusivement, en matière rétractable par effet de la chaleur, comme par exemple du nylon. Plus particulièrement, cette structure de ceinture de renforcement peut présenter dans une position radiale extérieure par rapport aux deux couches 6 et 7 de tissu métallique caoutchouté, une bande supplémentaire 9 (fig. 3) de câblés en nylon, de préférence aussi large que les bandes sous-jacentes 6 et 7, avec lesdits câbles orientés suivant un angle compris entre 0° et 10° par rapport à la ligne de circonférence du pneumatique, ou bien deux bandelettes 10 (fig.4) de câbles de nylon, disposées suivant la même orientation, chaussées à chaque extrémité du paquet de bandes 6 et 7 et enroulées sur un ou plusieurs tours, ou également une combinaison de ces deux agencements. Quoi qu'il en soit, il est entendu que ces bandes textiles ne constituent que des éléments additionnels de la structure selon l'invention. En d'autres termes, ce sont des éléments qui, tout en étant importants en raison de leur effet sur le comportement global du pneumatique, ne sont qu'accessoires et sans influence au regard de la présente invention.

Selon l'invention, lesdits câblés 8 ont donc un diamètre d , en section droite, d'une valeur ne dépassant pas 0,603 mm, tandis que la distance radiale réciproque h entre les centres de deux câblés disposés face à face, sur le plan de la section droite, n'est pas supérieure à 1,0 mm.

Cet agencement, du reste parfaitement compréhensible, est clairement visible sur les figures successives à la figure 1, sur lesquelles les dimensions h (distance radiale réciproque entre les câblés) et s (épaisseur de la couche de gomme élastomère dans le sens radial entre les câblés des couches adjacentes) sont repérées par le chiffre correspondant à celui de leur figure respective.

La figure 2 illustre une des différentes versions réalisées par le demandeur, et plus précisément celle développée sur une série de pneumatiques taille 185/65 - 13, 185 étant la largeur maximum du pneu en mm,

c'est-à-dire la valeur L susmentionnée, 65 étant la valeur du rapport $H/L \times 100$ (c'est-à-dire $H/L = 0,65$) et 13 étant le diamètre d'accrochage en pouces.

Les câblés métalliques des deux couches 6 et 7 de la figure 2 sont des torons $1 \times 3/0,25$, c'est-à-dire des torons constitués chacun par trois fils élémentaires 11, le diamètre de chaque fil élémentaire étant de 0,25 mm.

Ces câblés sont répartis sur les couches 6 et 7 suivant une densité D de 100 câbles au décimètre.

Sur la figure 2 on peut voir également les lignes $m - m$ et $n - n$ sur lesquelles sont situés les centres des câblés 8. Ces lignes représentent évidemment les plans intermédiaires, au niveau de la section droite, des couches métalliques formées par les plans p, q, r, z tangents aux câblés métalliques 8 de chaque couche, dans des positions respectives radiale extérieure et radiale intérieure, comme plus clairement représenté sur les figures 4 et 5.

La distance radiale h entre les centres des câblés, prise en compte par l'invention, coïncide naturellement avec la distance entre les plans $m - m$ et $n - n$ et, pour tous les câblés ayant un agencement qui admet une circonférence circonscrite à leur section droite, cette distance coïncide également avec la distance entre les centres desdites circonférences circonscrites.

Cette condition est par exemple valable pour les câblés 1×3 et 1×4 , mais non pas pour l'agencement 1×5 comme on le précisera ci-après.

On a dit que la structure de la figure 2 a été réalisée avec des câbles 1×3 , et par conséquent avec des câblés qui admettent une circonférence circonscrite à leur section droite, comme on le voit clairement sur la figure, de sorte que le centre du câblé coïncide avec le centre de la circonférence circonscrite et se situe sur la ligne intermédiaire $m - m$, l'épaisseur de la couche métallique coïncidant avec le diamètre de cette même circonférence circonscrite.

Si l'on passe maintenant à la figure 3, la structure annulaire de l'invention a été réalisée d'une manière tout à fait analogue à celle de la figure 2, avec des câblés métalliques 1×4 . Il apparaît clairement que ces câblés admettent eux aussi une circonférence circonscrite à leur section droite, de sorte que ce que l'on a dit précédemment pour les câblés 1×3 est toujours valable.

En revanche, sur la figure 4 cette structure annulaire a été réalisée avec des câblés 1 x 5, et dans ce cas il n'est plus possible de parler, dans la pratique, d'une circonférence circonscrite à la section droite.

5 En effet, cette circonférence existe uniquement en cas de distribution régulière des 5 brins autour de l'axe du câblé, distribution difficile à obtenir lors de la réalisation du câblé et impossible à maintenir lors de l'opération habituelle de caoutchoutage du tissu métallique par calandrage.

10 Dans ce cas, comme distance radiale h entre les centres des câbles des deux couches on devra adopter la distance radiale h entre les lignes $m - m$ et $n - n$, sur le plan de la section droite, qui constituent les lignes intermédiaires par rapport aux couches métalliques déterminées par les deux plans (p et q ; r et z) tangents, dans chaque bande de tissu métallique,
15 aux câbles métalliques de la bande respectivement en position radiale intérieure et radiale extérieure.

On peut ainsi comprendre clairement qu'une fois pratiqué une section droite du pneumatique en examen, il est relativement facile de déterminer dans la pratique la position des lignes $m - m$ et $n - n$, et par conséquent
20 leur distance radiale réciproque h_4 , tandis qu'il serait absolument impossible de déterminer le centre des câbles 1 x 5.

Enfin, sur la figure 5 la structure annulaire de renforcement a été réalisée avec des monofilaments métalliques. Suivant que ces monofilaments seront situés sur le même plan dans chaque couche (voir marge droite sur
25 la figure 5) ou qu'il seront répartis suivant des hauteurs radiales différentes (voir marge droite sur la figure 5) on pourra appliquer soit les considérations valables pour les circonférences circonscrites, coïncidant dans ce cas avec la section droite de chaque monofilament, soit les considérations émises pour la précédente figure 4.

30 Il est clair, qu'en cas d'emploi d'un monofilament métallique, le terme "câblé métallique" utilisé dans le présent texte désigne également le monofilament.

On a déjà dit que la valeur h sur toute la largeur de la structure n'est pas supérieure à 1,0 mm et de préférence comprise entre 0,5 et 1,0
35 mm. Dans la réalisation pratique, ces valeurs pourront être obtenues grâce à l'emploi de câbles métalliques ayant une configuration 1 x 3, 1 x 4 ou 1 x 5, ainsi que de monofilaments, avec un diamètre de chaque fil d'acier compris entre 0,12 et 0,25 mm, en combinant différemment lesdites

caractéristiques, à condition toutefois de respecter les valeurs critiques précisées précédemment.

Si l'on considère ensuite l'épaisseur du matériau élastomère (celui qui est utilisé pour le caoutchoutage du tissu métallique, ou même celui d'une couche additionnelle interposée entre les couches 6 et 7) comprise entre les câblés métalliques des deux couches, ou mieux entre deux plans "q et r" tangents en position radiale intérieure (par rapport à la structure de la ceinture) aux câblés des deux couches, épaisseur indiquée avec "s" sur les figures 2-5, on doit noter que cette valeur "s" pourra être réduite à volonté pour autant que les caractéristiques de résistance au déchirement et au vieillissement du mélange utilisé (par exemple pour le caoutchoutage du tissu métallique) le permettront, mais elle ne pourra pas toutefois être complètement annulée car ceci comporterait un contact réciproque métal-métal entre les câblés des deux couches radialement superposées. Dans la pratique cette valeur ne sera pas inférieure à 0,20 mm.

Enfin, en ce qui concerne la densité à adopter pour les câbles métalliques des couches 6 et 7 du pneumatique selon l'invention, celle-ci sera toujours supérieure à 60 câbles au décimètre.

Il est clair que la valeur maximum de cette densité est conditionnée par le fait que l'on devra toujours garantir, grâce à une épaisseur suffisante de matériau élastomère, une isolation dans le sens axial entre câblés adjacents. Quoi qu'il en soit, la Demanderesse a trouvé que les valeurs de densité à adopter sont de préférence comprises entre 70 et 140 câblés au décimètre.

Pour mettre plus clairement en évidence la portée de l'invention, il est utile de préciser que dans les pneumatiques de la technique connue la distance h est toujours de l'ordre de 1,50 mm, tandis que dans les structures de ceinture on n'utilise pratiquement jamais des câblés ayant un diamètre inférieur à 0,600 mm.

Si l'on considère par exemple un pneumatique connu de la même taille que celui de l'invention précédemment décrit, c'est-à-dire le pneumatique 185/65 - 13 de production et de commercialisation courante, celui-ci présente des couches 6 et 7 en tissu métallique caoutchouté dotés de câbles 1 x 5/0,25 F60, l'épaisseur "s" du matériau élastomère interposé entre les câbles étant de 0,8 mm, le tout donnant lieu à une distance h d'environ 1,50 mm.

Le pneumatique selon l'invention est celui qui est illustré sur la figure 2.

Les résultats obtenus par la comparaison des deux pneumatiques sont indiqués sur le graphique de la figure 6 qui illustre l'évolution de la courbe de la résistance au roulement (en Kg de force tractive par tonne de poids agissant sur la roue) en fonction de la variation de vitesse.

5 Les valeurs de la résistance au roulement (R.R.) sont exprimées en pourcentage, de manière à faire abstraction de l'effet des autres caractéristiques géométriques et structurelles du pneu, qui sont identiques pour les deux pneumatiques.

10 La courbe A représente le comportement du pneumatique de la technique connue, tandis que la courbe B représente celui du pneumatique selon l'invention. Le graphique permet de constater immédiatement un gain d'environ 10% en ce qui concerne la résistance au roulement du pneu selon l'invention.

15 Les motifs pour lesquels les pneumatiques selon la présente invention ont atteint ces résultats sont différents et probablement en partie inconnus.

20 Une explication possible nous est donnée par le fait qu'une structure annulaire de renforcement avec une valeur de h s'inscrivant dans les limites de l'invention s'avère plus flexible que celles connues jusqu'à présent, sans pour autant donner lieu dans le pneu sous charge à des déformations plus grandes que celles qui se produisent dans les pneus de la technique connue.

25 Par ailleurs, l'amincissement de la ceinture aurait pu faire prévoir, sur la base des connaissances actuelles, une diminution de la flexibilité transversale, d'où une perte au niveau de la progressivité de réponse du pneumatique sollicité par des forces transversales. Dans cette situation, la ceinture est assimilable à une lame sollicitée de flanc dans le sens transversal et par conséquent assez facile à s'incurver (en fonction de la diminution d'épaisseur), d'où une faible stabilité latérale et, ce qui
30 est pire, une défaillance soudaine de la tenue de route du pneumatique en dérive.

En revanche, l'absence surprenante de ces inconvénients pourrait peut-être avoir un lien avec la compacité de la ceinture obtenue à travers une variation de la dimension h en même temps que du diamètre des
35 câbles métalliques de renforcement des nappes de la ceinture. Cette compacité a peut-être conditionné également les caractéristiques de mobilité des barrettes sous la zone de contact de la bande de roulement, et par conséquent la résistance à l'usure du pneu, qui s'est révélée du même ordre

que celle des pneumatiques connus et donc exempte de toute augmentation d'usure liée à la plus grande flexibilité de la ceinture.

La structure de ceinture selon l'invention a d'ailleurs permis (en passant de l'emploi des câblés 1 x 5 à celui des câblés 1 x 4 et 1 x 3, ainsi qu'au monofilament, d'obtenir un avantage supplémentaire en ce qui concerne l'ancrage gomme-métal et la résistance à la fatigue de l'épaisseur intermédiaire de matériau élastomère entre les câblés des nappes 6 et 7.

En effet, l'augmentation de la surface de métal exposée au scellement de la gomme en faisant appel à des câblés avec un nombre réduit de brins a pour effet de diminuer l'effort spécifique sur la surface d'ancrage en favorisant ainsi la l'endurance à la fatigue ou, en variante, en permettant une réduction de ladite couche intermédiaire, ou mieux de l'épaisseur de caoutchoutage des tissus de la ceinture.

Dans les deux cas, la chaleur développée dans la couche intermédiaire à la suite des flexions répétées dues à la marche du pneu s'en trouve diminuée, ce qui a pour effet de retarder considérablement les décollements bien connus entre les nappes de la ceinture, en particulier à leurs extrémités, qui se produisent sur les pneumatiques de la technique connue par effet du vieillissement par fatigue de la couche de matériau élastomère interposée.

Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée à la présente description, donnée ici uniquement à titre d'exemple nullement limitatif, mais qu'elle est au contraire susceptible de toutes les modifications et variantes pouvant être envisagées par l'homme de l'art, sans pour autant sortir du cadre de présent brevet.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Pneumatique pour roues de véhicules, notamment pour roues de voitures automobiles, comprenant une carcasse (1) constituée par des câblés radiaux, deux flancs (5) dont la distance axiale
5 réciproque maximale L détermine la largeur de la section du pneumatique, deux talons chacun desquels comprend au moins une tringle (2) autour de laquelle s'enroulent de l'intérieur vers l'extérieur les extré-
mités des câblés de ladite carcasse, une bande de roulement (3) dispo-
sée en couronne autour de ladite carcasse et une structure annulaire
10 de renforcement (4) inextensible le long de la circonférence du pneu-
matique et interposée entre ladite bande de roulement (3) et ladite car-
casse (1), ladite structure annulaire de renforcement (4) ayant une lar-
geur sensiblement égale à celle de ladite bande de roulement (3) et
comprenant deux couches (6, 7) radialement superposées de tissu caout-
15 choutés et renforcé avec des câblés métalliques (8), lesdits câblés mé-
talliques étant disposés parallèlement entre eux, croisés par rapport
à ceux de la couche opposée et inclinés suivant un angle compris entre
5° et 30° par rapport au plan équatorial du pneumatique, ledit pneu-
matique étant caractérisé par le fait que le diamètre desdits câblés mé-
20 talliques (8) n'est pas supérieur à 0,603 mm, la distance radiale ré-
ciproque entre les centres de deux câblés disposés face à face sur le
plan de la section droite du pneu ne dépassant pas 1,0 mm.

2.- Pneumatique selon la revendication 1, caracté-
risé par le fait que ladite distance radiale réciproque est comprise
25 entre 0,50 et 1,0 mm.

3.- Pneumatique selon la revendication 1 ou 2 carac-
térisé en ce que la distance réciproque entre le plan tangent, en posi-
tion radiale intérieure, aux câblés de la couche radiale extérieure, et
le plan tangent, en position radiale extérieure, aux câblés de la cou-
30 che radiale intérieure n'est pas inférieure à 0,2 mm.

4.- Pneumatique selon l'une quelconque des revendi-
cations précédentes, caractérisé par le fait que lesdits câblés métalli-
ques ont une configuration géométrique choisie entre 1 x 3, 1 x 4 et
1 x 5.

35 5.- Pneumatique selon la revendication 4, caractéri-
sé par le fait que les fils élémentaires (11) qui constituent lesdits
câblés ont un diamètre compris entre 0,12 et 0,25 mm.

6.- Pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que lesdits câblés métalliques sont des monofilaments d'acier ayant un diamètre compris entre 0,12 et 0,25 mm.

5 7.- Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les câblés métalliques présentent dans chaque couche une densité de 70 à 140 câblés par décimètre.

8.- Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le rapport H/L n'a pas une valeur supérieure à 0,8.

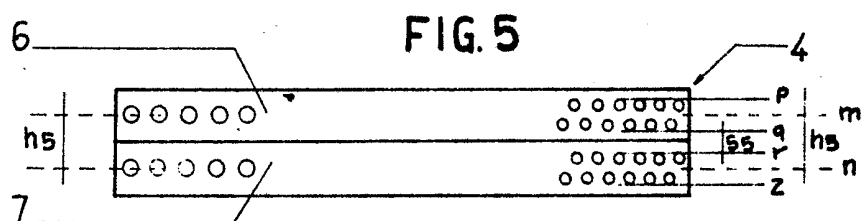
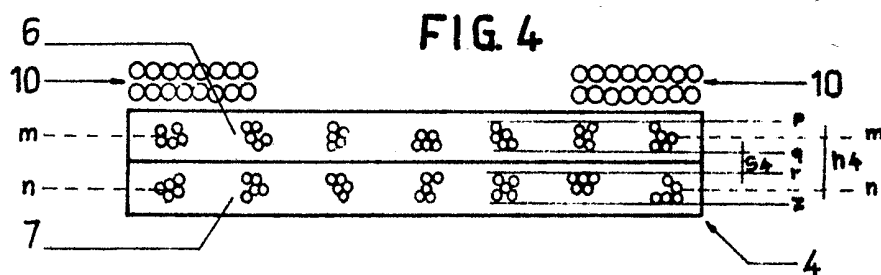
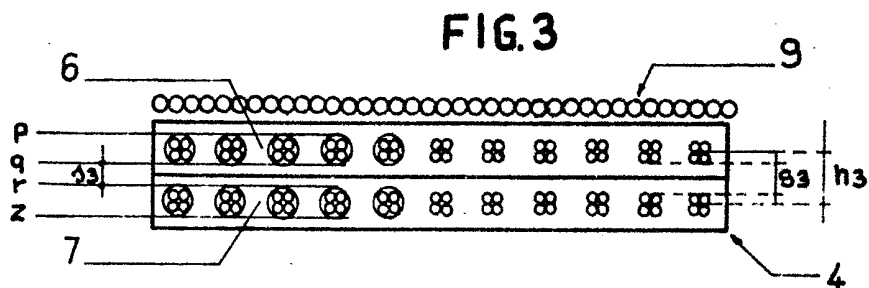
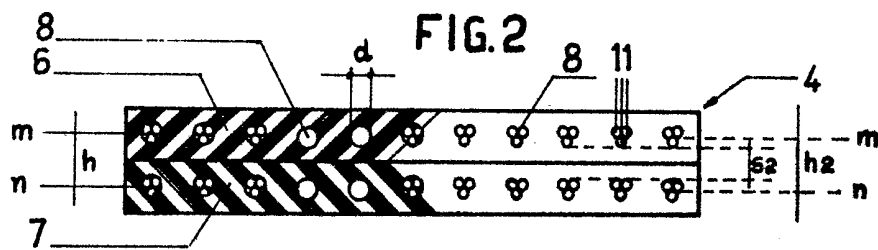
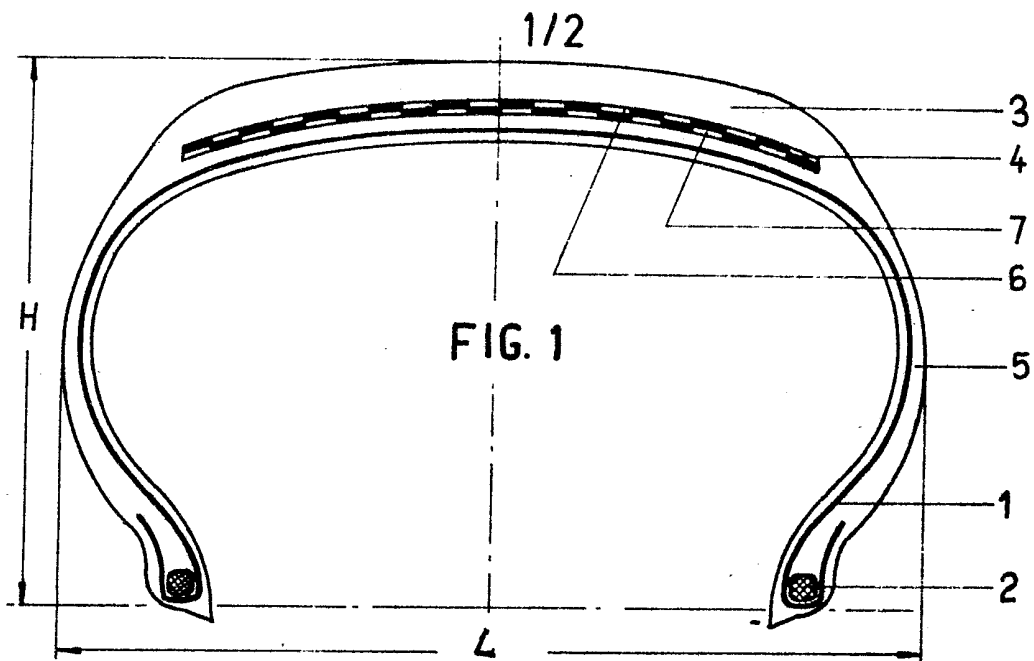
10 9.- Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend, dans une position radiale extérieure auxdites couches (6, 7) de câblés métalliques et au niveau de leurs extrémités, un enroulement (9) de câblés textiles en matière rétractable par effet de la chaleur et inclinés
15 suivant un angle compris entre 0° et 10° par rapport à la circonférence du pneumatique, sur un ou plusieurs tours radialement superposés.

10.- Pneumatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend, dans une position radiale extérieure auxdites couches de câblés métalliques, au
20 moins une bande de câblés en matière textile rétractable par effet de la chaleur, lesdits câblés étant inclinés suivant un angle compris entre 0° et 10° par rapport à la circonférence du pneumatique, ladite bande de câblés étant pratiquement aussi large que les couches sous-jacentes de câbles métalliques.

ONZE PAGES.

Société dite : SOCIETÀ PNEUMATICI
PIRELLI S.p.A.
Mandataire : Cabinet ARMENGAUD JEUNE
CASANOVA et LEPEUDRY

23, Boulevard de Strasbourg, PARIS :



2/2

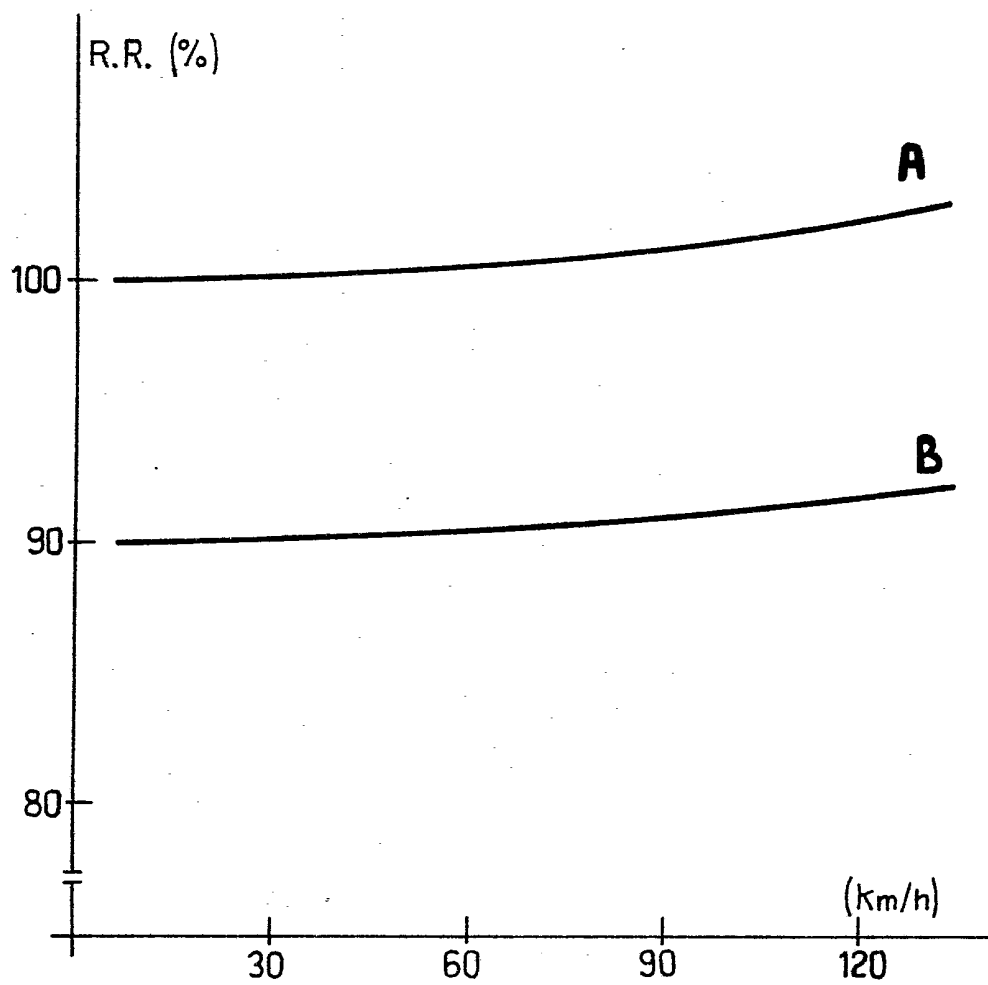


FIG. 6