

439395

Pat. N.º B 600

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Procedimiento de fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos" -

a favor de: INDUSTRIE PIRELLI, Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliada en Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, n.º 3, MILANO (Italia).-

-----

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un nuevo procedimiento de fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos; más particularmente, ella trata de un procedimiento de conformación del armazón con vista a la construcción de neumáticos que comprenden un armazón radial (es decir un armazón formado por una o varias talas cuyas cuerditas yacen en planos meridianos o forman pequeños ángulos con estos planos), una banda de rodamiento y una determinada estructura de refuerzo insertada entre armazón y banda de rodamiento.

Es sabido que, particularmente en la confección de cubiertas neumáticas de armazón radial, esta última viene conformada en forma toroidal en general antes de la aplicación sobre ella de la estructura de refuerzo y de la capa de goma destinada a formar la banda de rodamiento de la cubierta terminada. La formación y conformación del armazón vienen realizadas comúnmente aplicando sobre un tambor de confección expansivo el conjunto de las capas que constituyen el armazón, y haciendo luego expandir radialmente ésta última de modo que asuma la configuración toroidal.

10 Seguidamente se aplican la estructura de refuerzo y la capa de goma destinada a formar la banda de rodamiento; en asiento de vulcanización en molde, la cubierta sufre una ulterior expansión, aunque de mínima magnitud, bajo el efecto de la presión introducida en el molde que empuja la cubierta contra las paredes de éste.

15 Es bien conocido, por la patente italiana nº 748.228 de la propia Solicitante, un neumático radial cuya estructura de refuerzo esté formada de dos o más capas anchas como la banda de rodamiento y constituidas de cuerdecitas metálicas entre sí paralelas en cada capa y cruzadas respecto a la dirección longitudinal según ángulos comprendidos entre 5° y 30°. Tal estructura de refuerzo comprende además, radialmente externas a las capas arriba indicadas una o varias capas anchas aproximadamente tanto como la banda de rodamiento, formadas por cuerdecitas entre sí paralelas y dispuestas en dirección longitudinal, dichas cuerdecitas estando formadas de un material textil que se reduce de longitud si viene  
20 sometido a la acción del calor.

En los sucesivos estudios conducidos por la Solicitante se ha notado que aplicando las modalidades normalmente seguidas para

la conformación del armazón y la construcción de la cubierta como arriba se ha descrito a la fabricación de un neumático radial que presenta en la estructura de refuerzo las cuerdecitas longitudinales en material que se reduce de longitud a consecuencia de la acción del calor, se producen unos inconvenientes.

En la práctica, el neumático así constituido, aún mostrando un buen comportamiento sobre carretera, presenta una rigidez demasiado elevada que va en detrimento del confort. Además según los procedimientos conocidos se han encontrado dificultades en la obtención de una disposición uniforme de las cuerdecitas metálicas y textiles de las capas de refuerzo comprendidas entre armazón y banda de rodamiento por lo que el neumático presenta con frecuencia una desuniformidad de características de punto a punto.

La Solicitante ha encontrado ahora que es posible construir un neumático radial teniendo una estructura de refuerzo substancialmente del tipo arriba indicado, eliminando los inconvenientes arriba citados.

Forma por consiguiente el objeto de la presente patente un procedimiento de fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos, comprendiendo un armazón radial, una banda de rodamiento y una estructura de refuerzo insertada entre armazón y banda de rodamiento, dicha estructura comprendiendo por lo menos dos capas de cuerdecitas metálicas y en posición radialmente más externa a lo menos una capa de cuerdecitas entrecruzadas paralelas y dispuestas en dirección longitudinal, dichas cuerdecitas estando constituidas de un material textil que se reduce de longitud por acción del calor, dicho procedimiento estando caracterizado por comprender las

fases de:

a) confeccionar el armazón en configuración cilíndrica sobre un tambor de confección expansivo;

5 b) proceder a una primera conformación de dicho armazón al estado no vulcanizado para conducirla a la configuración tórica;

c) aplicar sobre el armazón en la configuración tórica las dos o más capas de cuerdecitas metálicas;

10 d) proceder a una segunda conformación de dicho armazón con dichas capas metálicas para conducir el desarrollo ecuatorial externo de dicho armazón a un valor superior que aquel obtenido durante la primera conformación;

15 e) aplicar sobre el armazón en la conformación tórica alcanzada por dicha segunda conformación y sobre de dichas capas de cuerdecitas metálicas la o las capas de cuerdecitas de dicho material textil y una tira de material elastómero destinada a constituir la banda de rodamiento;

f) expandir y vulcanizar en molde bajo presión el neumático así formado.

20 Preferiblemente, la expansión del armazón en su conformación toroidal se realiza de modo que dicha primera y dicha segunda conformación de dicho armazón son tales para que la tirada que sufre el desarrollo ecuatorial externo de dicho armazón para pasar de la posición asumida por efecto de dicha primera conformación a la posición asumida por efecto de dicha segunda conformación esté comprendida entre 3 por ciento y 4 por ciento, mientras  
25 la tirada que sufre dicho desarrollo ecuatorial externo de dicho armazón para pasar de la posición asumida por efecto de dicha segunda conformación a la posición asumida después de la vulcanización esté comprendida entre 0,4 por ciento y 1 por ciento.

Por tirada que sufre el desarrollo ecuatorial externo del  
armazón para pasar de la posición producida por la primera con-  
formación a la posición producida por la segunda conformación  
se entiende el alargamiento ecuatorial por ciento sufrido por  
5 dicho armazón definido por la relación

$$T = \frac{\pi (D_2 - D_1)}{\pi D_1} \cdot 100$$

donde  $D_2$  es igual al diámetro externo del armazón después de la  
segunda conformación.

$D_1$  es igual al diámetro externo del armazón después de la  
primera conformación.

10 De modo análogo se define la tirada del armazón para pasar  
de la segunda conformación a la posición asumida después de la  
vulcanización; tal tirada está expresada por la relación:

$$T' = \frac{\pi (D_3 - D_2)}{\pi D_2} \cdot 100$$

donde  $D_3$  es igual al diámetro externo del armazón después de la  
vulcanización.

15  $D_2$  es igual al diámetro externo del armazón después de la  
segunda conformación.

El procedimiento arriba descrito es particularmente ventajoso  
se aplicade a la fabricación de un neumático radial en el cual  
las cuerditas metálicas presentes en la estructura de refuer-  
zo están inclinadas respecto a la dirección longitudinal según  
20 un ángulo comprendido entre 5° y 30°.

Los neumáticos radiales del tipo ahora especificado cons-  
truidos según el procedimiento de fabricación aquí descrito han  
resultado ser mejores particularmente por lo que se refiere al

conford y la uniformidad de comportamiento, manteniéndose firmes las elevadas características que determinan el buen comportamiento sobre carretera. Probablemente, esto es debido esencialmente a dos factores. Antes de todo las cuerdecitas metálicas de las capas de refuerzo aplicadas al armazón después de la primera conformación se disponen más libremente y por consiguiente más uniformemente en el curso de la segunda conformación del armazón dado que resultan no estar vinculadas en su movimiento por la o por las capas de cuerdecitas longitudinales de material textil que, según el presente procedimiento, vienen aplicadas solo después que la segunda conformación está efectuada. En segundo lugar, las cuerdecitas longitudinales de material textil que disminuye de longitud por acción del calor, aplicadas sobre el armazón después de la segunda conformación, resultan tener un desarrollo mayor respecto al que tendrían aplicadas sobre el armazón después de la primera conformación.

Por lo tanto, cuando por efecto del tratamiento térmico de vulcanización tales cuerdecitas longitudinales tenderán a contraerse, la reducción de longitud resultará mínima y por consiguiente será mínima y regular en toda la circunferencia la tensión a que resultan sometidas después de la vulcanización.

Estos dos factores de regularidad, vale decir uniformidad de los ángulos de las cuerdecitas metálicas y uniformidad de la tensión de las cuerdecitas textiles longitudinales, dan lugar a una estructura de refuerzo que confiere al neumático particulares características de uniformidad de comportamiento y de millido.

Además, el estado de tensión de las cuerdecitas longitudinales confiere a la estructura un estado de prearga elástica tal

que la hace particularmente pronta a reaccionar a las varias sollicitaciones verticales, laterales y torsionales a que resulta sometido el neumático en ejercicio.

5 La presente invención será mejor comprendida sobre la base de los dibujos adjuntos, en los cuales, a título de ejemplo:

- en la figura 1 se representa, en sección, una vista parcial del armazón radial de configuración cilíndrica;

- en la figura 2 se representa, en sección, una vista parcial del armazón radial después de la primera conformación;

10 - en la figura 3 se representa, en sección, una vista parcial del armazón radial después de la segunda conformación;

- en la figura 4 se representa, en sección, una vista parcial de la cubierta terminada.

Más particularmente, en la figura 1, está representada el armazón monotela radial 1 prevista para un neumático de la medida 15 165 SR 14 (Las telas del armazón pueden ser también más de una); tal armazón es de configuración cilíndrica, y está montada sobre el tambor de confección 2 en correspondencia de los hombros del cual están puestos los aros 3 y 4, alrededor a los cuales vienen 20 dobladas las extremidades laterales de dicho armazón.

El diámetro del tambor de confección y por consiguiente aquel del armazón en configuración cilíndrica no difieren de aquellos normalmente usados para neumáticos del mismo tipo.

25 El tambor de confección 2 es del tipo expansivo; este está constituido por capas de tela engomada y puede ser hinchado mediante aire. Si durante el hinchamiento se produce una contemporánea aproximación recíproca de los aros, dicho tambor puede asumir las configuraciones tóricas del tipo ilustrado en las figuras 2 y 3.

Una vez confeccionada el armazón 1 sobre el tambor 2 en configuración cilíndrica, dicho tambor viene expandido (con simultánea aproximación recíproca de los aros) de modo de llevar dicho armazón 1 a la configuración téorica mostrada en la figura 2.

Durante tal operación el desarrollo ecuatorial externo del armazón (correspondiente a  $\Pi D_1$ ) aumenta respecto al que se encuentra sobre el tambor en configuración cilíndrica, y su valor llega aproximadamente sobre los niveles asumidos en los procedimientos usados.

Efectuada la primera conformación, sobre el armazón 1 vienen aplicadas dos capas de cuerdecitas metálicas, indicadas respectivamente con 5 y 6, que constituyen parte de la estructura de refuerzo del neumático radial a construir del modo precedentemente descrito.

Dichas capas están dispuestas de modo que las cuerdecitas resulten dispuestas, respecto al plano ecuatorial del neumático, inclinadas según un ángulo comprendido entre  $5^\circ$  y  $30^\circ$ , las cuerdecitas de una capa estando inclinadas en dirección opuesta a la de las cuerdecitas de la capa adyacente.

Después de haber aplicado dichas capas 5 y 6 el armazón 1 viene sometida a la segunda conformación; en otras palabras se aumenta la presión de hinchamiento en el interior del tambor expansivo, aproximando ulteriormente los aros entre sí, de modo que el desarrollo ecuatorial externo del armazón se lleva a un valor  $\Pi D_2 > \Pi D_1$  (como se muestra en la figura 3).

Para la medida de neumático arriba indicada el valor de  $\Pi D_2$  equivale a 1866 mm así que la tirada (expresada por la relación

$$\frac{(D_2 - D_1)}{D_1} \cdot 100) \text{ que sufre el desarrollo ecuatorial exter-}$$

no del armazón pasando por la primera conformación a la segunda conformación está comprendida entre el 3 por ciento y el 4 por ciento.

5 Durante tal segunda conformación las cuerdecitas de las capas 5 y 6 tienen la posibilidad de ajustarse sobre el armazón con eventuales pequeñísimas variaciones de ángulo de inclinación; su libertad de movimiento permite obtener buenas características de uniformidad de dichas capas.

10 Efectuada dicha segunda conformación, sobre dichas capas 5 y 6 de cuerdecitas metálicas viene aplicada la capa 7 de cuerdecitas de nailón dirigidas en el sentido circunferencial del neumático y sobre de dicha capa 7 viene aplicada la tira banda de rodamiento 8.

15 Durante dicha segunda conformación el desarrollo ecuatorial externo del armazón no alcanza el valor que asumirá cuando la cubierta viene imprimida contra el molde síndoque queda ligeramente inferior.

Durante la fase de impresión, a molde completamente cerrado, por efecto de la presión introducida en la cubierta dicho armazón  
20 sufre la necesaria tirada de impresión y dicha estructura de refuerzo sufre una ulterior expansión; a consecuencia de tal presión la tira banda de rodamiento 8 viene definitivamente impresa y vulcanizada junto con todo el neumático (véase la figura 4).

25 La ulterior tirada que asume el desarrollo ecuatorial externo de dicho armazón pasando de la segunda conformación a la cubierta vulcanizada (está expresada por la relación  $\frac{\pi(D_3 - D_2)}{\pi D_2} \cdot 100$ ) está comprendida entre 0,4 por ciento y 1 por ciento.

En el caso de un neumático 165SR14 el desarrollo ecuatorial externo del arazón después de la vulcanización  $\Pi D_3$  mide 1875 mm por lo que la tirada efectiva en fase de impresión es dada por  $\frac{1875 - 1866}{1866} \cdot 100 = 0,48$ .

1866

- 5        Se comprende que la presente invención no está limitada a cuanto aquí se ha descrito, sino que están comprendidas en el campo de su protección todas las variantes que utilizan el principio inventivo expuesto.

N O T A

- 10        Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

1. - Procedimiento de fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos, que comprenden un arazón radial, una banda de rodamiento y una estructura de refuerzo insertada entre el arazón y la banda de rodamiento, dicha estructura comprendiendo por lo menos dos capas de cuerditas metálicas y en posición radialmente más externa por lo menos una capa de cuerditas entre sí paralelas y dispuestas en dirección longitudinal, dichas cuerditas estando constituidas de un material textil que se reduce de longitud por acción del calor, dicho procedimiento estando caracterizado por comprender las fases de:

- 20        a) confeccionar el arazón en configuración cilíndrica sobre un tambor de confección expansivo;
- 25        b) proceder a una primera conformación de dicho arazón al estado no vulcanizado para conducirla a la configuración tórica.
- c) aplicar sobre el arazón en configuración tórica las dos o más

capas de cuerdecitas metálicas;

5 d) proceder a una segunda conformación de dicho armazón con dichas capas metálicas para conducir el desarrollo ecuatorial externo de dicho armazón a un valor superior que aquel obtenido durante la primera conformación;

10 e) aplicar sobre el armazón en la configuración tórica alcanzada por dicha segunda conformación y sobre de dichas capas de cuerdecitas metálicas la o las capas de cuerdecitas de dicho material textil y una tira de material elastómero destinado a constituir la banda de rodamiento.

f) expandir y vulcanizar en molde bajo presión el neumático así formado.

15 2.- Procedimiento de fabricación tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que dicha primera y dicha segunda conformación de dicho armazón son tales para que la tirada que sufre el desarrollo ecuatorial externo de dicho armazón para pasar de la posición asumida por efecto de dicha primera conformación a la posición asumida por efecto de dicha segunda conformación esté comprendida entre 3 por ciento y 4 por ciento mientras la tirada que sufre dicho desarrollo ecuatorial externo de dicho armazón para pasar de la posición asumida por efecto de dicha segunda conformación a la posición asumida después de la vulcanización esté comprendida entre 0,4 por ciento y 1 por ciento.

20 3.- "Procedimiento de fabricación de neumáticos para ruedas de vehículos".

Consta la presente memoria descriptiva de once hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 4 de Julio de 1975.



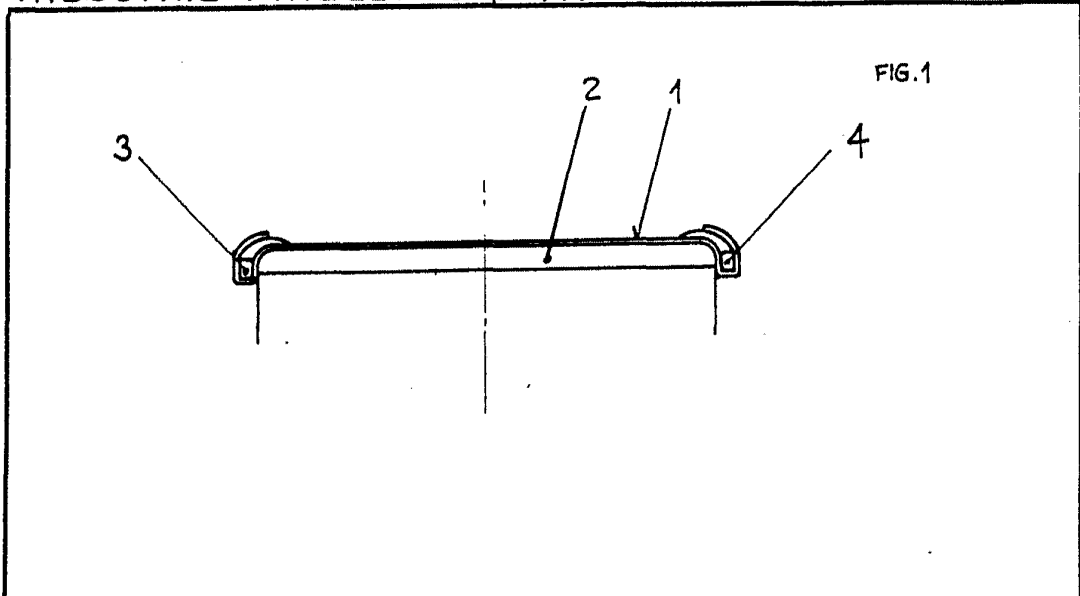


FIG. 1

FIG. 2

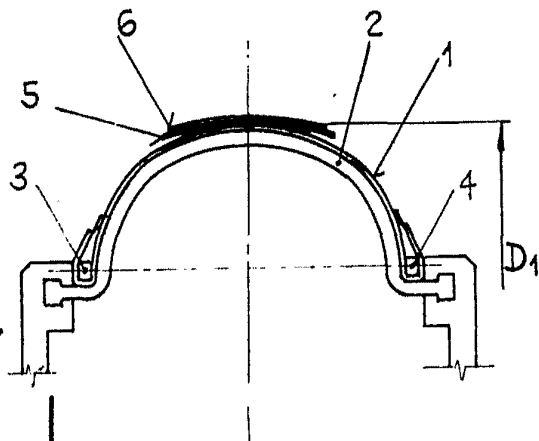


FIG. 3

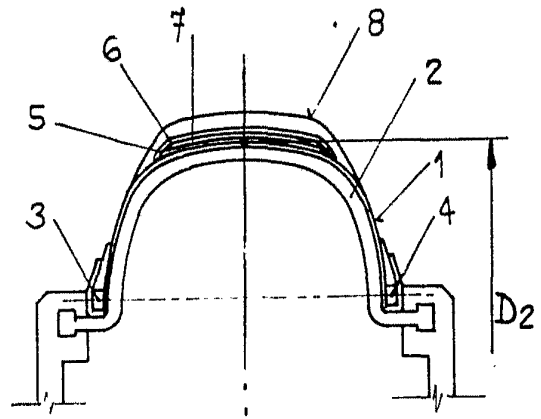
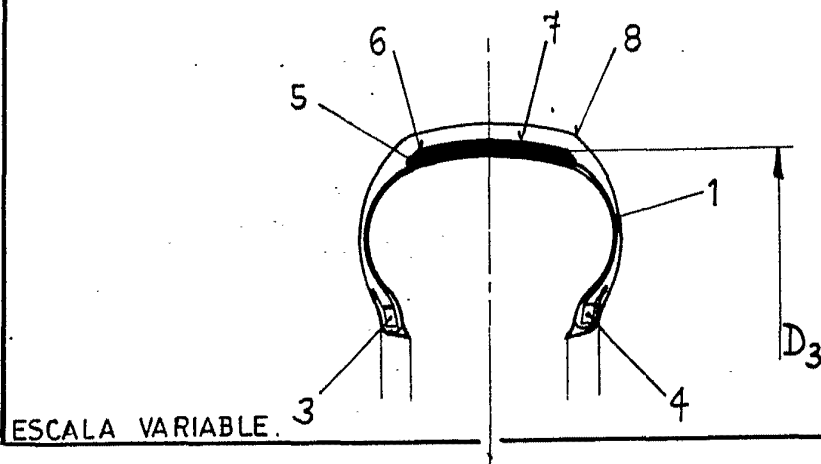


FIG. 4



ESCALA VARIABLE.

