

1075

195 130



Int. Cl. B 60 C

PATENTE

DE

REGISTRO DE MODELO DE UTILIDAD

per "Un anillo de banda de redamiento perfeccionado para neumáticos con banda de redamiento separada del armazón" - - - - -

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

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5 La presente invención se refiere a neumáticos con banda de redamiento separada de la armazón y precisamente a aquellos tipos de neumáticos en los cuales la unión de la banda de redamiento con el armazón se obtiene a través de las fuerzas de roce generadas por la presión de hinchamiento.

10 En el campo de los neumáticos arriba definidos se conocen distintos tipos de anillos banda de redamiento que contienen un complejo de estructuras reforzantes; un tipo que ha dado buenos resultados comprende una armadura resistente a tensión constituida por una única cuerda metálica enrollada en espiral con las espiras dispuestas en dirección sustancialmente paralela a la dirección del plano ecuatorial del neumático, y des tiras adicionales de tejido metálico cuyos cerdos, entre sí paralelos, están dispuestos según dos direcciones cru-



zadas respecto a dicho plano y forman con éste último ángulos comprendidos entre 25° y 65° y preferiblemente comprendidos entre 30° y 50° .

5 La armadura resistente a tensión tiene el fin de oponerse a la dilatación del armazón, para generar las fuerzas de roce que han de bloquear el anillo banda de redamiento en el armazón mismo.

10 Las dos tiras adicionales, que respecto a la armadura pueden asumir posiciones diversas según las características peculiares que se quieren atribuir a un tipo dado de neumático (ambas radialmente externas, e internas, e bien una interna y la otra externa) tienen siempre también el efecto de conferir al neumático aquella rigidez transversal necesaria que permite al mismo un buen agarre en carretera.

15 No obstante, propiamente según la posición que asumen respecto la armadura, dichas tiras adicionales libran también otras funciones como las de proteger la armadura contra las perforaciones y las roturas por choques, permitir una buena distribución en un amplia zona de la banda de redamiento de
20 los esfuerzos concentrados, mejorar las características de deriva, mantener ordenadas las espiras de la armadura durante la fabricación del anillo, impedir que en condiciones particularmente graves las citadas espiras lleguen a cortar la capa de goma de debajo y otras funciones del género.

25 En los anillos conocidos las cuerdas de la armadura son mucho más gruesas que aquellas de las tiras adicionales, esto en cuanto a que dicha armadura debe soportar los esfuerzos mayores.

Por ejemplo la cuerda empleada para la armadura puede te-

195130

195 130



- 3 -

ner la formación $7(7 \times 3)/0,15$ con un diámetro de $2,7^m/m$ mientras para las tiras adicionales las cuerdas pueden tener la forma $7 \times 3/0,15$ y un diámetro de $0,9^m/m$.

5 Como es sabido la formación $7 \times 3/0,15$ es una cuerda metálica constituida de 7 filásticas de 3 hilos cada una, cada hilo teniendo un diámetro de $0,15^m/m$, mientras la formación $7(7 \times 3)/0,15$ es una cuerda formada por 7 cuerdas del tipo arriba definido.

10 Los resultados obtenidos con los anillos banda de redamiente arriba descritos son muy buenos, en particular por su flexibilidad y en consecuencia por su confort.

15 No obstante el medelo de la presente patente se propone mejorarlos ulteriormente en cuanto se refiere a la resistencia a la fatiga de la estructura reforzante en su conjunto, sin por otra parte empeorar las características de flexibilidad.

20 El objeto de la presente patente es por lo tanto un anillo banda de redamiente para neumáticos con banda de redamiente separada de la armazón, que comprende una armadura resistente a tensión, formada por una cuerda metálica enrollada en espiral con las espiras dispuestas en dirección sustancialmente paralela al plano ecuatorial del neumático y comprende también dos capas adicionales de cuerdas metálicas entre sí paralelas en cada capa y dispuestas según dos direcciones cruzadas respecto al plano ecuatorial, caracterizado por el hecho que la relación entre la carga de retura de cada una de las dos capas adicionales y la carga de retura de la armadura es mayor que 0,3 y menor que 1.

25



Puesto que en las estructuras reforzantes empleadas en los neumáticos, los elementos resistentes están constituidos esencialmente por las cuerdas incorporadas en la goma, en la presente patente la carga de retura se entiende aplicada en el sentido de la longitud de las cuerdas y se entiende siempre referida a una anchura unitaria (por ejemplo 1 cm.) medida perpendicularmente a las cuerdas de cada una de las capas que componen la estructura reforzante (armadura e capas adicionales).

La carga de retura así definida constituye un parámetro que resume en sí diversos índices parciales, que interesan a la resistencia a fatiga, cuales el módulo elástico del material, el diámetro de las cuerdas, la densidad de las mismas (entendiéndose por "densidad" el número de las cuerdas comprendidas en la unidad de anchura de las capas).

De las numerosas pruebas efectuadas se ha podido sorprendentemente comprobar que la relación entre la carga de retura de cada una de las capas adicionales y la carga de retura de la armadura, es particularmente significativa a los fines de obtener una mejora de la resistencia a fatiga del anillo banda de rodamiento sin influir negativamente en sus características de flexibilidad.

En efecto para valores de dicha relación mayores de 1 se tiene un resuelto empeoramiento de la flexibilidad de la estructura reforzante, mientras para valores inferiores a 0,3 se pueden tener precoces returas por fatiga de la misma.

Probablemente este es debido al hecho que cuando las cuerdas de las tiras adicionales asumen dimensiones mayores que aquellas de las cuerdas de la armadura ellas resultan de di-



5 mensiones excesivas respecto a los esfuerzos a los cuales están llamadas a resistir y el resultado más inmediato es aquel de obtener una excesiva rigidez radial que, además de no ser requerida, es sin más dañosa para el confort de marcha del neumático.

A resultados análogos se llegaría considerando la densidad de las telas en cuestión.

10 La razón por la cual una relación inferior a 0,3 no da un buen comportamiento a fatiga de la estructura entera no es del todo clara; ella es probablemente atribuible al hecho que si las cuerdas de las tiras adicionales son mucho más pequeñas respecto a las cuerdas de la armadura, ellas no estarán en grado de soportar los esfuerzos transversales que se generan durante el funcionamiento del neumático, dando lugar a
15 roturas precoces con consecuencias negativas en la duración del neumático mismo.

No solo, sino porque parte de aquellos esfuerzos vienen necesariamente descargados en la armadura; (dada la insuficiencia de las tiras adicionales) esta última será solicitada con
20 un tipo de refuerzos (transversales) para las cuales no ha sido en absoluto proyectada.

De aquí la amenaza de análogas roturas precoces también para las cuerdas de la armadura.

25 Según una variante preferida, la relación entre la carga de rotura de cada una de las tiras adicionales y la carga de rotura de la armadura está comprendida entre 0,4 y 0,75.

La presente invención será a continuación ilustrada sobre la base de los dibujos adjuntos en los cuales, a título de ejemplo:



- la figura 1 representa en sección un neumático según el perfeccionamiento de la invención;

- la figura 2 representa en planta el anillo banda de redamamiento de la figura 1, con algunas partes quitadas para mostrar la disposición de las cuerdas;

- la figura 3 representa en sección transversal una cuerda empleada para la armadura;

- la figura 4 representa en sección transversal una cuerda empleada para las capas adicionales.

En las figuras 1 y 2 está representado un neumático con banda de redamamiento separada que comprende un anillo banda de redamamiento 1 y una armazón 2'.

La estructura reforzante del anillo está constituida por una armadura 3, por una tira adicional 4 radialmente externa y por otra tira adicional 5 radialmente interna respecto a dicha armadura.

La armadura 3 está constituida por una cuerda metálica 6 enrollada en espiral con las espiras dispuestas en dirección sustancialmente paralela a la dirección del plano ecuatorial del neumático.

La capa adicional 4, radialmente externa respecto a la armadura 3, está formada por cuerdas metálicas 7, entre sí paralelas e inclinadas en un ángulo $\alpha = 45^\circ$ respecto al plano ecuatorial del neumático.

La capa adicional 5, radialmente interna respecto a la armadura 3, está formada por cuerdas metálicas 8, entre sí



paralelas, e inclinadas en un ángulo $\beta = 45^\circ$ respecto al plano ecuatorial del neumático y en dirección opuesta respecto a las cuerdas de la capa adicional 4.

En la figura 3 está representada a escala muy aumentada la sección transversal de la cuerda 6, empleada para la armadura 3.

Tal cuerda tiene una formación $7 \times 4/0,22$, es decir que está formada de siete filásticas 9, cada una de estas filásticas 9 constituida por cuatro hilos 10, cada hilo 10 teniendo un diámetro de $0,22^m/m$.

En la figura 4 está representada, a escala muy aumentada, la sección transversal de las cuerdas 7 y 8 empleadas respectivamente para las capas adicionales 4 y 5.

Tal cuerda tiene una formación $7 \times 3/0,18$, es decir que está formada por siete filásticas 11, cada una de estas filásticas 11 constituida por tres hilos 12, cada hilo 12 teniendo un diámetro de $0,18^m/m$.

La armadura 3, formada por las cuerdas 6, tiene una densidad de 5 hilos/cm. mientras las capas adicionales 4 y 5, formadas respectivamente por las cuerdas 7 y 8, tienen una densidad de 6 hilos/cm.

Puesto que una sola cuerda que constituye la armadura 3 tiene una carga de rotura de 280 kg. la carga de rotura por unidad de ancho de dicha armadura es de $280 \times 5 = 1400 \text{ kg/cm}$.

Análogamente puesto que una sola cuerda de cada capa adicional tiene una carga de rotura de 122 kg., la carga de rotura por unidad de largo de cada capa adicionales es de $122 \times 6 = 732 \text{ Kg/cm}$. (Los valores son redondeados a la unidad.)



Relacionando las cargas de retura referidas a la unidad de ancho respectivamente de cada capa adicional y de la armadura se obtiene el siguiente valor $732/1400 = 0,523$.

5 Para valorar los servicios obtenibles por los anillos de la presente invención, se han construido y probado con severa comparación dos trenes de neumáticos de la medida 11.00-20; el primer tren ha sido provisto de anillos del tipo conocido, mientras el segundo ha sido provisto de anillos según el perfeccionamiento de la presente invención, obviamente todos los neumáticos tenían la misma armazón.

10

Más precisamente los elementos resistentes de los anillos probados estaban constituidos como a continuación se indica:

Anillos de tipo conocido

Armadura: cuerda = $7(7 \times 3)/0,15$

15 densidad de la armadura = 2,86 hilos/cm.

carga de retura per unidad de ancho = 1800 kg/cm

Cada capa adicional: cuerda = $7 \times 3/0,15$

densidad de las capas = 4 hilos/cm.

carga de retura per unidad de ancho = 360 Kg/cm.

20 Relación entre carga de retura de cada capa adicional y carga de retura de la armadura = $\frac{360}{1800} = 0,2$

Anillos del tipo nuevo

Armadura: cuerda = $7 \times 4/0,22$

densidad de la armadura = 5 hilos/cm.

carga de retura per unidad de ancho = 1.400 Kg/cm.

195 130



- 9 -

Cada capa adicional: cuerda = $7 \times 3/0,18$

densidad de las capas = 6 hilos/cm.

carga de retura por unidad de ancho = 732Kg/cm.

Relación entre carga de retura de cada capa adicional
y carga de retura de la armadura = $\frac{732}{1400} = 0,523.$

Per cuante se refiere a la resistencia a fatiga de la estructura resistente, ambos tipos de neumáticos han sido sometidos, en iguales condiciones, a pruebas particularmente gravesas, indicadas de modo especial para poner en evidencia dicha resistencia a fatiga.

Los neumáticos previstos de anillos del tipo conocido han totalizado un recorrido de 15000 Km., manifestando al término de la prueba evidentes roturas de las capas adicionales del anillo banda de rodamiento, mientras los neumáticos con anillos de la presente invención, después de un recorrido de 25000 Km. se presentaban todavía ninguna muestra de fatiga.

Obviamente tales valores de recorrido son referibles solamente a la particular gravesidad de la prueba a que han sido sometidos los neumáticos; por lo tanto se deben entender como simples índices comparativos: los neumáticos en condiciones normales de empleo hubieran hecho registrar respectivamente recorridos notablemente superiores.

Per cuante a la flexibilidad radial de la estructura resistente se refiere, ambos tipos de neumáticos han sido sometidos a aplastamiento contra un plano que comprende una superficie modelada en forma de semiesfera de 60 mm de diámetro, y colocada en la zona central del anillo banda de rodamiento.



En tales condiciones la banda de redamiento del neumático se deforma asumiendo una concavidad muy acentuada en correspondencia de la semiesfera que va gradualmente a unirse con la superficie del plano circunstante.

5 En correspondencia con la zona de dicha unión, la banda de redamiento no puede tocar dicho plano y por lo tanto alrededor de la semiesfera se formará una zona o un área en la cual no es advertible ninguna impresión de la banda de redamiento.

10 Puesto que a igualdad de condiciones de carga de aplastamiento, la amplitud de esta área varía con la variación de la rigidez de la estructura reforzante del anillo banda de redamiento, el valor de dicha área puede constituir un índice de la flexibilidad del anillo mismo.

15 Fijada por consiguiente una determinada deformación de la banda de redamiento, medida por el valor del área circunstante la semiesfera, y no interesada por la impresión de la banda de redamiento, para alcanzar tal deformación, los neumáticos provistos de anillos del tipo conocido, hinchados
20 a la presión de 7 Kg/cm^2 , han requerido una carga de 1610 kg, mientras los neumáticos con anillos según el perfeccionamiento de la presente invención han requerido una carga de 1545 Kg; que denota que la flexibilidad radial de los dos tipos de anillos banda de redamiento es prácticamente igual,
25 con un cierto margen a favor de los anillos según la presente invención.

Sucesivas pruebas de comportamiento en carretera han dado los mismos resultados de confort, confirmando además un



elevado margen de resistencia a fatiga a favor de los neumáticos con anillos del tipo nueve.

5 Serpientemente, durante estas pruebas se ha comprobado también una notable reducción de los desgastes de la banda de redamiento a favor de los neumáticos que montaban los anillos obtenidos según la presente invención.

10 Este es probablemente debido al hecho que las tiras adicionales de estos anillos, resistiendo mejor los esfuerzos transversales del neumático en función, permiten solamente una limitada movilidad a las impresiones en resalte de la banda de redamiento, limitando el arrastramiento contra el suelo y reduciendo por consiguiente la abrasión de las mismas.

15 Se entiende que los ejemplos arriba dados no tienen carácter limitativo y que dentro de la esencialidad que caracteriza el perfeccionamiento objeto de la presente patente están comprendidas todas aquellas variantes de ejecución que no alteren el principio inventivo expuesto.

N O T A

20 Por la patente de registro de Modelo de Utilidad a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

25 1.- Un anillo de banda de redamiento perfeccionado para neumáticos con banda de redamiento separada del armazón, que comprende una armadura resistente a tensión, formada por una cuerda metálica enrollada en espiral con las espiras dispuestas en dirección sustancialmente paralela al plano ecuatorial del neumático y que comprende además dos capas adicionales de cuerdas

10-78

195 130



- 12 -

5

metálicas entre sí paralelas en cada capa y dispuestas según dos direcciones cruzadas respecto al plano ecuatorial, caracterizado por el hecho que la relación entre la carga de retura de cada una de las dos capas adicionales y la carga de retura de la armadura que es mayor que 0,3 y menor que 1.

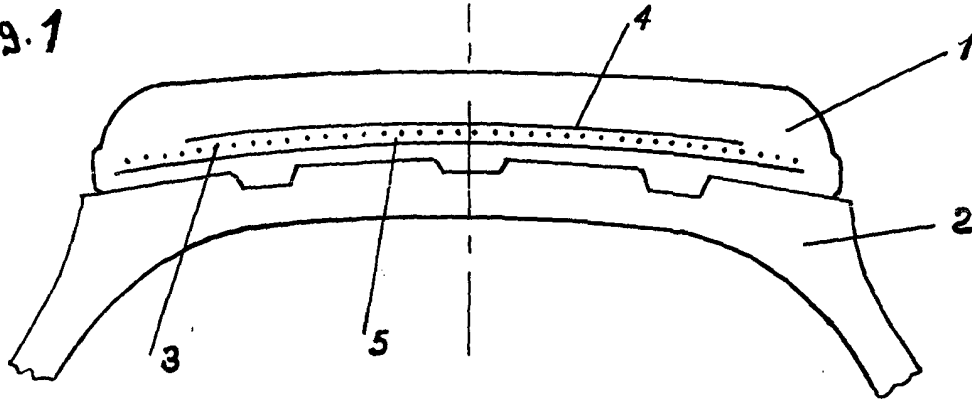
2.- Un anillo de banda de rodamiento perfeccionado, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que dicha relación está comprendida entre 0,4 y 0,75.

3.- Un anillo de banda de rodamiento perfeccionado para neumáticos con banda de rodamiento separada del armazón".

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

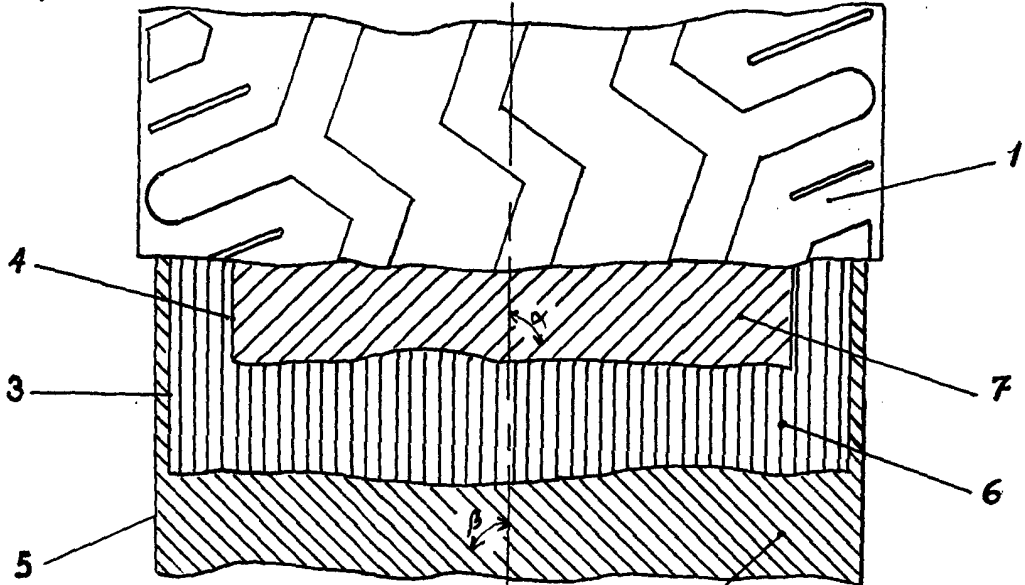
Barcelona, 8 de Marzo de 1971.

Fig. 1



195 130

Fig. 2



BREVETTO
Rivoluzione 8 MAR 1971

Fig. 3

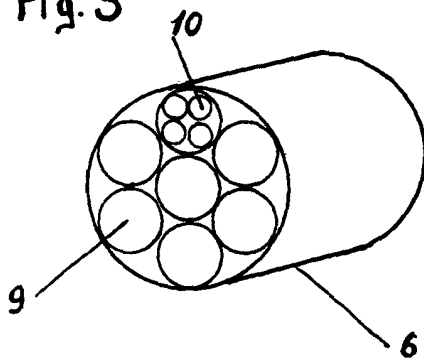


Fig. 4

