

(19)



(11) No de publicación: VE -1979-000552 A1

(21) Número de solicitud: 1979-000552

(51) Int. CI.: B60C 9/04

(12)

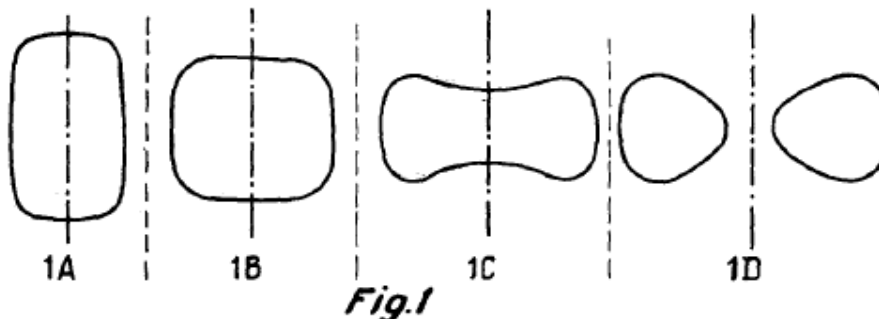
Patente de Invencion

<p>(22) Fecha de presentación: 30/03/1979</p> <p>(30) Prioridad:</p> <p>(45) Fecha de anuncio de la concesión: 05/11/1982</p> <p>(45) Fecha de la publicación del folleto de patente:</p>	<p>(73) Titular/es: MICHELIN & CIE (COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS... con domicilio en 4 rue du Terrail 63000 Clermont-Ferrand, FR</p> <p>(72) Inventor/es: JEAN POMMIER (FR)</p> <p>(74) Agente: CARRASCOSA JOSE MANUEL</p>
---	---

(54) Título: PERFECCIONAMIENTOS EN NEUMATICOS (CASO 482)

(57) Resumen:

NEUMATICO DE RELACION H/B A LO SUMO IGUAL A 0,75 CON UNA ARMADURA DE CARCASA RADIAL ANCLADA A UNO Y OTRO LADO A POR LO MENOS UNAVARILLA DE TALON Y CON UNA ARMADURA DE BANDA DE RODADURA DE PEQUEÑA CURVATURA MERIDIANA, PARALELA A LA ARMADURA DE CARCASA A LOLARGO DE UNA ZONA ECUATORIAL Y CONSTITUIDA POR AL MENOS DOS FAJAS SUPERPUESTAS DE HILOS O CABLES PARALELOS EN CADA FAJA, CRUZADOS DE UNA FAJA A OTRA Y QUE FORMAN CON LA DIRECCION LONGITUDINALDEL NEUMATICO ANGULOS A LO SUMO IGUALES, EN VALOR ABSOLUTO, A 30°, CARACTERIZADO PORQUE INCLUYE, DISPUESTOS PARALELAMENTE A LAARMADURA DE CARCASA Y ENTRE ESTA ARMADURA Y LA ARMADURA DE BANDADE RODADURA.



El invento se refiere a perfeccionamientos en los neumáticos dotados de una armadura de carcasa radial anclada a uno y otro lado a por lo menos una varilla de talón \bar{r} , de una armadura de banda de rodadura de pequeña curvatura meridiana paralela a la armadura de carcasa a lo largo de una zona ecuatorial y constituida por al me-
 5 nos dos fajas superpuestas de hilos o cables paralelos en cada faja, cruzados de una faja a otra y que forman con la dirección longitudinal del neumático ángulos a lo sumo iguales a 30° en valor absoluto.

Cuando se aumenta la anchura axial D de tales neumáticos, sin aumentar los diámetros en el ecuador \bar{r} en los asientos de talón sobre la llanta, es decir, conservando la altura H sobre llanta, se constata que el área
 15 de contacto con un suelo plano y horizontal cambia considerablemente de forma para una relación A/B que disminuye entre 1 y 0,5 y por debajo, pese a la utilización de armadura de corona con bordes reforzados. El área de contacto se ensancha en el sentido axial, pero se acorta en el sen-
 20 tido longitudinal del neumático. El acortamiento en el sentido longitudinal supone un estrechamiento cada vez más pronunciado en la zona ecuatorial hasta el momento en que el estrechamiento provoca la unión de los bordes delante-
 25 ro y trasero del área de contacto y luego la división del área de contacto en los áreas distintas simétricas con re

lación al eje longitudinal de la banda de rodadura.

A pesar de las ventajas que presentan las bandas de rodadura anchas y los neumáticos con relación H/B considerablemente inferior a la unidad (mejora del mantenimiento de rumbo, de la resistencia al desgaste, de la estabilidad lateral, etc.), el acortamiento ecuatorial y luego la división del área de contacto a partir de una relación H/B a lo sumo igual a 0,75, presenta un cierto número de inconvenientes, tales como, por ejemplo, la adherencia mediocre de la zona ecuatorial de la banda de rodadura, o una localización de las presiones elevadas en la región de los bordes de la banda de rodadura.

Esto parece ser causado por el aumento local del diámetro de la armadura de carcasa radial. Esta tiende a adoptar su perfil de equilibrio meridiano en los flancos, en los hombros y/o bajo los bordes de la armadura de banda de rodadura, bajo el efecto de la presión de hinchado. El aumento de los diámetros marginales de la armadura de banda de rodadura pone en pretensado a las zonas marginales de la armadura de banda de rodadura. Este pretensado de tensión se traduce por cizallamientos entre las fajas cruzadas.

Estos cizallamientos se suman a los provocados por el rodaje del neumático y reducen la resistencia de la armadura de banda de rodadura.

Para paliar estos inconvenientes, el invento propone disponer, cubriendo dos zonas distantes del plano ecuatorial de los neumáticos del tipo considerado y comprendidas en la zona ecuatorial a lo largo de la cual las armaduras de carcasa y de banda de rodadura son paralelas y, entre estas dos armaduras, un conjunto o bloque limitador constituido por dos fajas superpuestas de hilos o cables muy poco extensibles paralelos en cada faja, cruzados de una faja a otra, formando con la dirección longitudinal ángulos opuestos, a lo sumo iguales, en valor absoluto, a la mitad del menor ángulo utilizado en la armadura de banda de rodadura y, de preferencia, comprendidos entre 5 y 10°.

Por hilos o cables muy poco extensibles se entiende, de preferencia, hilos o cables metálicos, por ejemplo de acero, que tienen un alargamiento radial $\frac{\Delta l}{l}$ inferior a 0,25 a 10% de su carga de rotura. Estos cables pueden ser realizados con un paso de cableado elevado, comprendido entre 12 y 20 veces el diámetro aparente del cable. De preferencia, estos hilos o cables son contiguos.

Con el fin de formar pantalla del mejor modo la transmisión de las tensiones que proceden de la presión de la armadura de carcasa, y habida cuenta del hecho de que ningún elemento de refuerzo de faja, incluso de acero o de fibras de vidrio, es en la práctica inextensible, el

invento prevé disponer los elementos de refuerzo de las fajas de los bloques limitadores con un ángulo diferente de cero grados con relación a la dirección circunferencial. Las fajas cruzadas tiene, en efecto, tendencia a disminuir la curvatura meridiana de los bloques limitadores bajo el efecto de una presión interior.

La tensión T por unidad de anchura medida en el sentido axial, ejercida sobre una faja por la armadura de carcasa, se puede valorar en una primera aproximación con ayuda de la fórmula $T = p \cdot \frac{R}{2 \cos^2 \alpha}$. En esta fórmula, p es la presión de hinchado del neumático, R es el radio de la faja con relación al eje de rotación del neumático y α el ángulo de los cables de la faja con la dirección longitudinal. Esta fórmula indica porqué el invento prevé utilizar, en los bloques limitadores, ángulos α inferiores, de preferencia, a la mitad del menor ángulo utilizado en la armadura de banda de rodadura. Así, la tensión T de una faja de los bloques limitadores es siempre inferior a la tensión de la faja que tiene el menor ángulo en la armadura de banda de rodadura. El alargamiento de los bloques limitadores bajo el efecto de la tensión procedente de la armadura de carcasa es, pues, menor. Esto evita transmitir esta tensión a la armadura de banda de rodadura.

De preferencia, la anchura de cada uno de los

bloques limitadores está comprendida entre 15 y 45% de la de la zona ecuatorial de paralelismo de las armaduras de carcasa y de banda de rodadura. Sus ejes medianos longitudinales tienen entre sí una distancia comprendida entre 50 y 80% de la anchura de la zona ecuatorial de paralelismo de las armaduras. Esto permite mantener sus bordes exteriores en zonas poco deformables.

Se puede mejorar la transición entre los bordes de los bloques limitadores y las armaduras de carcasa y de bandas de rodadura utilizando dos fajas, cuyas anchuras difieren entre sí a lo sumo en 10%. Pero se pueden realizar también los bloques limitadores con ayuda de una faja con bordes plegados, para encontrarse a lo largo de un círculo paralelo, o plegada sobre sí misma.

Si se desea alisar la banda de rodadura sin perder el beneficio del invento, ha parecido preferible reducir la anchura de cada bloque limitador, más bien que dividir cada bloque limitador en dos sub-bloques adyacentes, pero separados por una interrupción de pequeña anchura.

Los bloques limitadores concebidos y dispuestos según el invento, absorben las tensiones provocadas por el impulso radial de la armadura de carcasa. Absorben, por una parte, los cisallamientos provocados por el hinchado del neumático. Por otra parte, permiten suprimir el

estrechamiento del área de contacto con el suelo y los in
convenientes que de ello se derivan.

El invento remedia los inconvenientes descritos
de los neumáticos del tipo considerado, estén destinados
5 a equipar vehículos rápidos o de carrera o máquinas gran-
des y muy grandes de carga, tales como las máquinas de
obras públicas.

En el dibujo, destinado a ilustrar el invento
por medio de ejemplos de ejecución:

10 - la figura 1 muestra esquemáticamente la evolu-
ción del contorno del área de contacto de un neumático en
función del valor de la relación H/B.

- la figura 2 muestra una mitad de un neumático
provisto de un bloque limitador compuesto de dos fajas,
15 visto en corte radial, a la que está incorporada una vis-
ta en planta de las fajas de cables esenciales para la
comprensión del invento, y

- las figuras 3 y 4 son vistas en corte radial,
a mayor escala, de bloques limitadores compuestos de una
20 sola faja plegada.

En la figura 1 subdividida en A, B, C, D, se ve
el contorno de cuatro áreas de contacto de un neumático
usual para cuatro áreas diferentes de la relación H/B (al-
tura H del neumático sobre su llanta a la anchura axial
25 máxima B del neumático, veáse la figura 2). El área de

contacto según A corresponde a una relación H/B igual a 1, el área de contacto según B a una relación H/B = 0,8, el área de contacto según C a una relación H/B = 0,65 y el área de contactos según D a una relación H/B = 0,5.

5 En el semi-corte de la figura 2, el neumático 1 incluye una armadura de carcasa 2, una banda de rodadura 3, una armadura de banda de rodadura 4 y un bloque limitador 5 dispuesto conforme al invento entre la armadura de carcasa 2 y la armadura de banda de rodadura 4. La relación de la altura H del neumático 1 sobre la llanta 6 (parcialmente representada), medida al nivel de la armadura de banda de rodadura 4, a la anchura axial máxima B de la armadura de carcasa 2, es igual a 0,5.

10 Para la claridad del dibujo, los cables de la armadura de banda de rodadura 4 están representados, en la vista en planta incorporada al corte radial, por trazos rectilíneos 43 muy espaciados unos de otros. Los cables de las fajas 51 y 52 que forman el bloque limitador, están representados de la misma manera, pero los trazos están más próximos, con el fin de destacar que, de preferencia, estas fajas 51 y 52 están formadas cada una de cables tan próximos como sea posible unos a otros.

15 El borde 21 de la armadura de carcasa 2 está vuelto hacia el exterior alrededor de la varilla 22 del talón 7. En el ejemplo, la armadura 2 está formada por

una faja única de cables de acero. La armadura de banda de rodadura 4 está constituida por dos fajas 41, 42 de cables de acero cruzados y que forman cada una un ángulo β inferior a 30° con la dirección longitudinal Y-Y'. Fajas de protección (no representadas) de cables elásticos pueden estar dispuestas radialmente en el exterior de la armadura 4. El bloque limitador 5 está formado por dos fajas 51, 52 cruzadas y que forman cada una, con la dirección longitudinal, un ángulo α inferior a la mitad del ángulo β . La anchura 12 de la faja 52 radialmente exterior es inferior a la 11 de la faja 51.

A lo largo de una zona ecuatorial (es decir, centrada sobre el plano ecuatorial de traza X-X' en el plano del dibujo) de anchura L, la armadura de banda de rodadura 4 es prácticamente paralela a la armadura de carcasa 2. En esta zona, las dos armaduras 2 y 4 tienen una curvatura meridiana relativamente pequeña, por ejemplo a lo sumo igual a la curvatura circunferencial de la armadura 4. La armadura de banda de rodadura 4 tiene prácticamente una curvatura constante. Su distancia radial con relación a la armadura de carcasa 2 aumenta en el exterior de la zona de paralelismo de anchura L. En este ejemplo, L es igual a 0.5β aproximadamente de la anchura axial B, aumentando L a medida que disminuye la relación H/B.

Los ejes medianos longitudinales Y-Y' del blo-

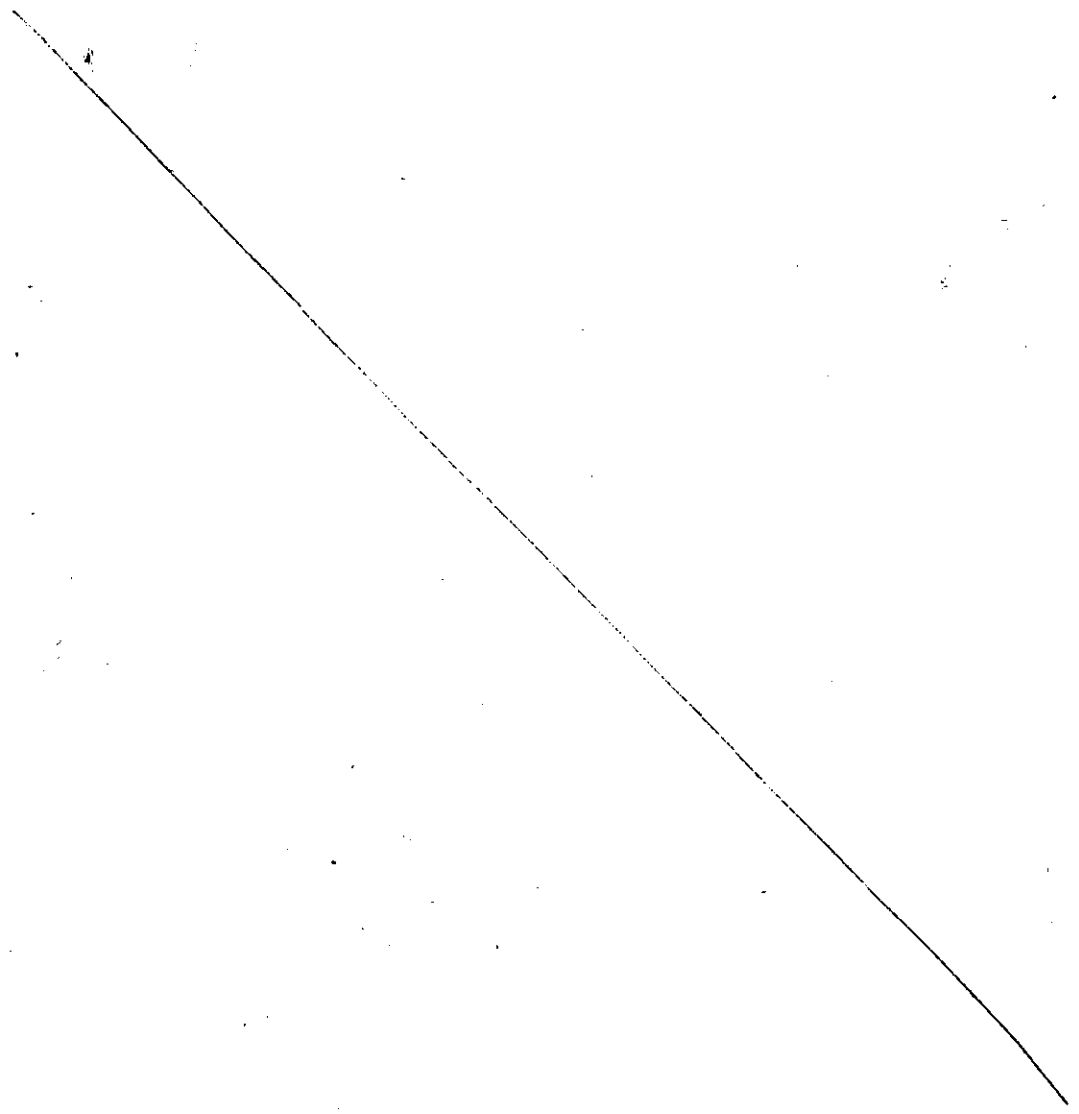
que limitador 5 y de su simétrico (no representado) con relación al plano ecuatorial de traza X-X' tienen, cada uno, una distancia axial b del plano ecuatorial. Esta distancia es inferior a la mitad de la anchura L de la zona de paralelismo entre la armadura de carcasa 2 y la armadura de banda de rodadura 4. La anchura ll de los bloques limitadores 5 es tal, que el borde axialmente exterior 55 del bloque limitador 5 (y de su simétrico no representado) está situado a una distancia bl inferior a la mitad de la anchura L de la zona de paralelismo, de la traza X-X' del plano ecuatorial. En este ejemplo, esta distancia bl es igual a aproximadamente 45% de la anchura L y la anchura ll es igual a aproximadamente 15% de la anchura L.

La figura 3 muestra un corte meridiano de un bloque limitador 5' formado por una faja 54, cuyos bordes 55 y 56 están plegados de manera que se unen a lo largo de un círculo paralelo 57. Es posible igualmente (figura 4) formar cada bloque limitador con ayuda de una faja 58 plegada en dos, es decir, plegada sobre sí misma. El borde plegado 59 está dispuesto, de preferencia, axialmente en el exterior.

Aunque en todo lo que precede y en las reivindicaciones que siguen se hace referencia al menor ángulo utilizado para las fajas de la armadura de banda de rodadura con relación a la dirección longitudinal, el inven-

to se aplicá igualmente al caso en que las fajas en cuestión forman con dicha dirección ángulos iguales (en valor absoluto), de modo que el ángulo que forman los cables del bloque limitador con la dirección longitudinal debe ser menor que el ángulo (y no ya el menor ángulo) de las fajas de la armadura de banda de rodadura.

5



RESUMEN DE LOS DATOS

5

10

15

20

25

13.- Neumático de relación d/B a lo sumo igual a 0,75 con una armadura de carcasa radial anclada a uno y otro lado a por lo menos una varilla de talón y con una armadura de banda de rodadura de pequeña curvatura meridiana, paralela a la armadura de carcasa a lo largo de una zona ecuatorial - constituida por al menos dos fajas superpuestas de hilos o cables paralelos en cada faja, cruzados de una faja a otra y que forman con la dirección longitudinal del neumático ángulos a lo sumo iguales, en valor absoluto, a 30° , caracterizado porque incluye, dispuestos paralelamente a la armadura de carcasa y entre esta armadura y la armadura de banda de rodadura, en dos zonas distantes del plano ecuatorial del neumático, y comprendidas en la zona ecuatorial de paralelismo entre la armadura de carcasa y la armadura de banda de rodadura, dos conjuntos o bloques limitadores, dispuestos cada uno a lo largo de una de dichas zonas y constituidos, cada uno, por dos fajas superpuestas de hilos o cables muy poco extensibles, paralelos entre sí en cada faja, cruzados de una faja a otra formando con la dirección longitudinal ángulos opuestos a lo sumo iguales en valor absoluto a la mitad

del menor ángulo utilizado en la armadura de banda de rodadura.

5 21.- Neumático según la reivindicación 11, caracterizado porque los ángulos formados con la dirección longitudinal por las fajas de los dos bloques limitadores están comprendidos en valor absoluto entre 5 y 10° .

10 31.- Neumático según las reivindicaciones 13 ó 21, caracterizado porque los hilos o cables de los bloques limitadores tienen un alargamiento relativo inferior a $0,25$ a 10% de la carga de rotura de estos hilos o cables.

41.- Neumático según una de las reivindicaciones 13 ó 21, caracterizado porque los cables de los bloques limitadores tienen un paso de cableado largo, comprendido entre 12 y 20 veces el diámetro aparente del cable.

15 51.- Neumático según una de las reivindicaciones 13 a 41, caracterizado porque los hilos o cables de los bloques limitadores están dispuestos de modo contiguo.

20 61.- Neumático según una de las reivindicaciones 13 a 51, caracterizado porque la anchura de cada bloque limitador está comprendida entre 15 y 45% de la anchura de la zona ecuatorial de paralelismo entre la armadura de banda de rodadura y la armadura de carcasa.

25 71.- Neumático según una de las reivindicaciones 13 a 61, caracterizado porque los ejes medianos longitudinales de los bloques limitadores tienen entre sí una

distancia comprendida entre 50 y 80% de la anchura de la zona de paralelismo.

5 88.- Neumático según una de las reivindicaciones 13 a 74, caracterizado porque, las anchuras de las fajas de cada bloque limitador difieren uno de otro a lo sumo en 10%.

10 91.- Neumático según una de las reivindicaciones 13 a 74, caracterizado porque cada bloque limitador está formado por una faja cuyos bordes están plegados de manera que se unen a lo largo de un círculo paralelo.

15 101.- Neumático según una de las reivindicaciones 13 a 74, caracterizado porque cada bloque limitador está formado por una faja plegada sobre sí misma, estando dispuesto el borde plegado, de preferencia, hacia el exterior del neumático.

20 111.- Neumático según una de las reivindicaciones 13 a 103, caracterizado porque la armadura de banda de rodadura tiene una curvatura meridiana pequeña y a lo sumo igual a su curvatura circunferencial en la zona de paralelismo entre la armadura de carcasa y la armadura de banda de rodadura.

25 121.- Neumático según una de las reivindicaciones 13 a 113, caracterizado porque la armadura de banda de rodadura tiene una curvatura prácticamente constante.

131.- Neumático según una de las reivindicacio-

nes 12 a 12^a, caracterizado porque los bloques limitadores son equidistantes del plano ecuatorial del neumático.

14^a.- Neumático según una de las reivindicaciones 12^a a 13^a, caracterizado porque los bloques limitadores tienen ambos la misma anchura.

5

