

(19)



(11) No de publicación: VE -1979-000549 A1

(21) Número de solicitud: 1979-000549

(51) Int. CI.: B60C 9/20

(12)

## Patente de Invencion

(22) Fecha de presentación: 30/03/1979

(30) Prioridad:

(45) Fecha de anuncio de la concesión:  
21/03/1983

(45) Fecha de la publicación del folleto de patente:

(73) Titular/es: MICHELIN & CIE. con domicilio en 4 rue du Terrail 63000 Clermont-Ferrand, FR

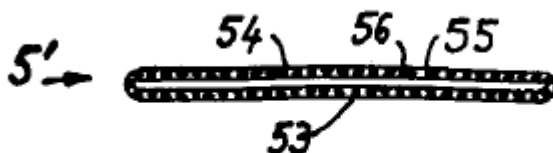
(72) Inventor/es: JEAN POMMIER (FR)

(74) Agente: CARRASCOSA JOSE MANUEL

(54) Título: PERFECCIONAMIENTOS EN NEUMATICOS (CASO 479)

(57) Resumen:

NEUMATICO CON UNA ARMADURA DE CARCASA RADIAL ANOTADA A UNO Y OTRO LADO A POR LO MENOS UNA VARILLA DE TALON Y CON UNA ARMADURA DEBANDA DE RODADURA QUE TIENE UNA CURVADURA MERIFIANA MENOR QUE LA DE LA ARMADURA DE CARCASA Y POR UNA PARTE FORMADA POR AL MENOS DOS FAJAS DE HILOS O CABLES PARALELOS EN CADA FAJA, CRUZADOS DE UNA FAJA A OTRA Y QUE FORMAN ANGULOS INFERIORES A 30° CON LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL NEUMATICO, POR OTRA PARTE PARALELA A LA ARMADURA DE CARCASA A LO LARGO DE UNA ZONA ECUATORIAL, TENIENDOLA ARMADURA DE CARCASA, EN LA MITAD RADIALMENTE EXTERIOR, UN PERFIL MERIDIANO CUYA CURVATURA MINIMA SE SITUA ENTRE LOS HOMBROS DEL NEUMATICO Y LA CURVADURA MAXIMA EN LA ZONA DE LOS HOMBROS.



1 El invento se refiere a perfeccionamientos en  
los neumáticos, con armadura de carcasa radial anclada a  
uno y otro lado a por lo menos una varilla de talón y dota  
dos de una armadura de banda de rodadura que tiene una cur  
5 vatura meridiana menor que la de la armadura de carcasa y  
de una parte formada por al menos dos fajas superpuestas  
de hilos o cables paralelos en cada faja, cruzados de una  
faja a otra y que forman ángulos agudos inferiores a 30°  
con la dirección longitudinal del neumático, por otra par  
10 te, paralela a la armadura de carcasa a lo largo de una zo  
na ecuatorial, teniendo la armadura de carcasa, en su mi  
tad radialmente exterior, un perfil meridiano cuya curvatu  
ra máxima se sitúa en la zona de cada hombro y cuya curva  
tura mínima se sitúa en los dos hombros del neumático.

15 La disminución de la curvatura meridiana de la  
armadura de banda de rodadura corresponde a la necesidad  
de mejorar ciertas propiedades de los neumáticos del tipo  
descrito más arriba (mantenimiento de ruta, resistencia de  
la banda de rodadura, etc.). Sin embargo, la aplicación de  
20 este medio a los neumáticos de dimensiones importantes, ta  
les como los equipan los vehículos de carga pesados y muy  
pesados y/o las máquinas de obras públicas, conduce a una  
acumulación de goma demasiado importante al nivel de los  
hombros de los neumáticos. De esto resultan calentamientos  
25 perjudiciales para la duración de servicio de tales neumá-

1 - ticos.

En la patente francesa número 2.141.557, se ha  
propuesto disminuir la importancia de las masas de gomas  
en las zonas de los hombros, conservando al mismo tiempo  
5 la curvatura reducida de la armadura de banda de rodadura.

El adelgazamiento en los hombros se obtiene ele-  
vando radialmente hacia el exterior la armadura de carcasa,  
por medio de fajas correctoras dispuestas al nivel de  
los hombros en el exterior de la armadura de carcasa. Tal  
10 disposición disminuye los calentamientos en la zona de los  
hombros, pero puede provocar, en la zona ecuatorial, calen-  
tamientos que cuestionan la resistencia de la armadura de  
corona, debido al ensanche de la zona ecuatorial a lo lar-  
go de la cual la armadura de carcasa, paralela a la armadu-  
15 ra de banda de rodadura, transmite a ésta el esfuerzo de  
expansión debido a la presión de hinchado.

La finalidad del invento es neutralizar la in-  
fluencia del impulso expansivo de la armadura de carcasa  
sobre la armadura de banda de rodadura y paliar así los in-  
20 convenientes de las disposiciones conocidas.

El invento es notable porque consiste, en los  
neumáticos del tipo conocido, con armadura de carcasa ele-  
vada radialmente hacia el exterior en la zona de los hom-  
bros, en disponer, en la zona ecuatorial en que la armadu-  
25 ra de banda de rodadura es paralela a la armadura de carcasa

1 sa y entre estas dos armaduras, un conjunto o bloque limitador formado por dos fajas superpuestas de cables muy poco extensibles, paralelos entre sí en cada faja, cruzados de una faja a otra, con objeto de formar con la dirección longitudinal del neumático ángulos opuestos, no nulos, pero cada uno a lo sumo igual a la mitad del ángulo menor utilizado para la armadura de banda de rodadura y, de preferencia, comprendido entre 5 y 10°, teniendo este bloque limitador una anchura inferior a la de la zona ecuatorial a lo largo de la cual la armadura de banda de rodadura es paralela a la armadura de carcasa.

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 la 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 el radio de la faja con relación al eje de rotación del neumático y  $\alpha$  el ángulo de los cables de la faja con la dirección longitudinal. Esta fórmula indica por qué el invento prevé utilizar en el bloque limitador ángulos  $\alpha$  inferiores, de preferencia, a la mitad del menor ángulo utilizado en la armadura de banda de rodadura. Así, la tensión T de una faja del bloque limitador es siempre inferior

1 a la tensión de la faja que tiene el menor ángulo en la ar  
madura de banda de rodadura. El alargamiento del bloque li  
mitador bajo el efecto de la tensión procedente de la arma  
5 dura de carcasa es, pues, menor. Esto evita transmitir es-  
ta tensión a la armadura de banda de rodadura.

Con el fin de formar pantalla del mejor modo a  
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  
10 o de fibras de vidrio, es en la práctica inextensible, el  
invento prevé disponer los elementos de refuerzo de las fa-  
jas del bloque limitador con un ángulo diferente de cero  
grados con relación a la dirección circunferencial. Las fa-  
jas cruzadas tienen, en efecto, tendencia a disminuir la  
15 curvatura meridiana del bloque limitador bajo el efecto de  
una presión interior. Gracias al invento, se controla fá-  
cilmente la curvatura meridiana de la curvatura de carca-  
sa, así como el adelgazamiento correspondiente de los hom-  
bros.

20 De preferencia, se utilizan cables de hilos de  
acero, que tienen un paso de cableado largo, comprendido  
entre 12 y 20 veces el diámetro aparente del cable, y un  
alargamiento relativo inferior a 0,2% bajo una cara igual  
a 10% de la carga de rotura del cable.

25 De preferencia, también los cables están dispues

1    tos de manera contigua en las fajas del bloque limitador.

5           Otra ventaja de la sustitución de las fajas correctoras en los hombros por el bloque limitador conforme al invento, es la puesta en compresión de las masas de goma que forman los hombros del neumático, es decir, de las zonas laterales de la banda de rodadura. Este estado de esfuerzos disminuye la tendencia a la iniciación de las roturas de fatiga en el fondo de los elementos en hueco eventualmente presentes en las zonas laterales de la banda de rodadura. Este estado se debe al hecho de que, fuera de la zona ecuatorial cubierta por el bloque limitador, la armadura de carcasa radial tiende hacia su perfil de equilibrio meridiano natural, es decir, hacia el perfil que adoptaría en ausencia de toda armadura, bajo el efecto de la presión de hinchado.

10

15

          Por otra parte, para aumentar a voluntad la anchura de la zona ecuatorial a lo largo de la cual la armadura de carcasa es paralela a la armadura de banda de rodadura, basta, en general, utilizar un bloque limitador cuya anchura está comprendida entre 5 y 80% de la anchura axial máxima de la armadura de carcasa, y de preferencia, entre 12 y 20% para una relación H/C próxima a 1, entre 24 y 40% para una relación H/C próxima a 0,75 y entre 45 y 80% para una relación H/C próxima a 0,3, siendo H la altura radial del neumático sobre su llanta y C la anchura

20

25

1 axial máxima de la armadura de carcasa.

Los bordes del bloque limitador se encuentran protegidos por el hecho de que están situados en regiones con pocas deformaciones. Una faja del bloque limitador es  
5 menos ancha que la otra, estando comprendida la diferencia de anchura entre 0 y 10% de la de la faja más ancha.

Es posible también formar el bloque limitador con ayuda de una faja plegada.

Un ejemplo de ejecución del invento se describe a continuación con referencia al dibujo, en el cual:  
10

La figura 1 muestra la corona, es decir, la parte radialmente exterior, de un neumático provisto de un bloque limitador compuesto de dos fajas, representado en corte radial, a la cual está incorporada una vista en plan  
15 ta de las fajas de cables esenciales para la comprensión del invento, y

la figura 2 es una vista en corte radial, a mayor escala, de un bloque limitador compuesto de una sola faja plegada.

20 La corona del neumático 1, ilustrada en la figura 1, incluye una banda de rodadura 2, una armadura de carcasa 3, una armadura de banda de rodadura 4 y un bloque limitador 5.

La armadura de carcasa 3 está formada por una faja  
25 única de cables de acero fijada de manera conocida en

1 sí a los talones (no representados) del neumático. En la  
zona de la corona, la armadura de carcasa 3 alcanza su cur-  
vatura mínima en el ecuador, es decir, en la zona en que  
encuentra la traza K-K' del plano ecuatorial. En esta mis-  
5 ma zona, la armadura de carcasa 3 alcanza su curvatura má-  
xima al nivel del hombro 11. El grosor de los hombros 11  
del neumático 1 provisto del bloque limitador 5 según el  
invento, se encuentra así reducido en la dimensión e con  
relación al de un neumático 1' (dibujado en puntos) no pro-  
10 visto de tal bloque limitador.

Simultáneamente, la anchura L de la zona ecuato-  
rial comprendida entre los dos puntos 12 y 12' y a lo lar-  
go de la cual la armadura de banda de rodadura 4 del neumá-  
tico según el invento correspondiente es paralela a la ar-  
madura de carcasa 3, es mayor que la longitud correspon-  
15 diente 1, comprendida entre los puntos 13 y 13', en un neu-  
mático desprovisto de bloque limitador 5.

La armadura de banda de rodadura 4 incluye dos fa-  
jas 41, 42 de cables cruzados de una faja a otra. El blo-  
que limitador 5 está formado por dos fajas 51, 52 entre  
20 las armaduras 3 y 4. La faja radialmente exterior 52 cruza  
la otra faja 51 bajo un ángulo  $\alpha$  opuesto, siendo este ángu-  
lo inferior al ángulo  $\beta$  (inferior a  $30^\circ$ ) formado por la fa-  
ja 41 con la dirección longitudinal K-K'. Además, la faja  
radialmente exterior 52 (anchura 12) es menos ancha que la  
25



1 faja radialmente interior 51 (anchura 11), por otra parte  
el bloque limitador 5 (anchura 11) es menos ancho que la  
zona ecuatorial de anchura L a lo largo de la cual la armadura  
de banda de rodadura 4 es paralela a la armadura de  
5 carcasa 3. Más allá de la zona ecuatorial L, la armadura  
de banda de rodadura 4 tiene una curvatura menor que la de  
la armadura de carcasa 3.

10 Para la claridad del dibujo, los cables de las  
fajas 41, 42 de la armadura de banda de rodadura 4 han si-  
do representados por trazos rectilíneos espaciados exagera-  
damente. Sin embargo, los cables del bloque limitador 5 es-  
tán representados más próximos para mostrar que, según una  
variante preferente, están contiguos.

15 La figura 2 ilustra la variante en la cual el  
bloque limitador 5' está formado de una faja 35 cuyos bor-  
des 54, 55 están plegados de manera que se empalman a lo  
largo de un gran círculo 56 paralelo a la dirección longi-  
tudinal X-X'. Pero el bloque limitador 5 puede ser realiza-  
do igualmente plegando sobre sí misma una faja tal como 51  
20 de anchura apropiada.

Aunque en todo lo que precede y en las reivindi-  
caciones que siguen, se hace referencia al menor ángulo uti-  
lizado para las fajas de la armadura de banda de rodadura  
con relación a la dirección longitudinal, el invento se  
25 aplica igualmente al caso en que las fajas en cuestión for

1 man con dicha dirección ángulos iguales (en valor absolu-  
to), de modo que el ángulo que forman los cables del blo-  
que limitador con la dirección longitudinal debe ser menor  
que el ángulo (y no el menor ángulo) de las fajas de la ar-  
5 matura de banda de rodadura.

10

15

20

25

19029

REIVINDICACIONES

13.- Neumático con una armadura de carcasa radial anudada a uno y otro lado a por lo menos una varilla de talón y con una armadura de banda de rodadura que tiene una curvatura meridiana menor que la de la armadura de carcasa y por una parte formada por al menos dos fajas de hilos ó cables paralelos en cada faja, cruzados de una faja a otra y que forman ángulos inferiores a  $30^{\circ}$  con la dirección longitudinal del neumático, por otra parte paralela a la armadura de carcasa a lo largo de una zona ecuatorial, teniendo la armadura de carcasa, en la mitad radialmente exterior, un perfil meridiano cuya curvatura mínima se sitúa entre los hombros del neumático y la curvatura máxima en la zona de los hombros, caracterizado porque, en la zona ecuatorial en que la armadura de banda de rodadura es paralela a la armadura de carcasa y entre estas dos armaduras, está dispuesto un conjunto o bloque limitador, por una parte, formado por dos fajas superpuestas de cables muy poco extensibles paralelos entre sí en cada faja, cruzados de una faja a otra con objeto de formar con la dirección longitudinal ángulos opuestos, cada uno, a lo sumo, igual a la mitad del ángulo menor utilizado para

1 la armadura de banda de rodadura y, de preferencia, compren-  
didos entre 5 y 10%, teniendo este bloque limitador, por  
otra parte, una anchura inferior a la de la zona ecuato-  
rial a lo largo de la cual la armadura de banda de rodadu-  
5 ra es paralela a la armadura de carcasa.

2ª.- Neumático según la reivindicación 1ª, caracte-  
rizado porque los cables de las dos fajas del bloque li-  
mitador están dispuestos de modo contiguo.

10 3ª.- Neumático según las reivindicaciones 1ª ó  
2ª, caracterizado porque los cables muy poco extensibles  
que arman las dos fajas del bloque limitador son de hilos  
de acero, con un paso de cableado comprendido entre 12 y  
20 veces el diámetro aparente del cable y un alargamiento  
relativo inferior a 0,2% bajo una carga igual a 10% de la  
15 carga de rotura del cable.

4ª.- Neumático según una de las reivindicacio-  
nes 1ª a 3ª, caracterizado porque el bloque limitador tie-  
ne una anchura comprendida entre 5 y 80% de la anchura  
axial máxima de la armadura de carcasa, y de preferencia  
20 comprendida entre 12 y 20% para una relación H/C próxima  
a 1, entre 24 y 40% para una relación H/C próxima a 0,75,  
y entre 45 y 80% para una relación H/C próxima a 0,3.

5ª.- Neumático según una de las reivindicacio-  
nes 1ª a 4ª, caracterizado porque una de las fajas del  
25 bloque limitador tiene una anchura inferior a la de la

1 - otra faja, estando comprendida la diferencia de anchura entre 0 y 10% de la anchura de la otra faja.

5 6ª.- Neumático según una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque el bloque limitador está formado por una faja plegada.

10 7ª.- Neumático según una de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque es de grandes dimensiones y está destinado a vehículos de carga pesados y muy pesados y/o a máquinas de obras públicas.

15

20

25

19029

F C H

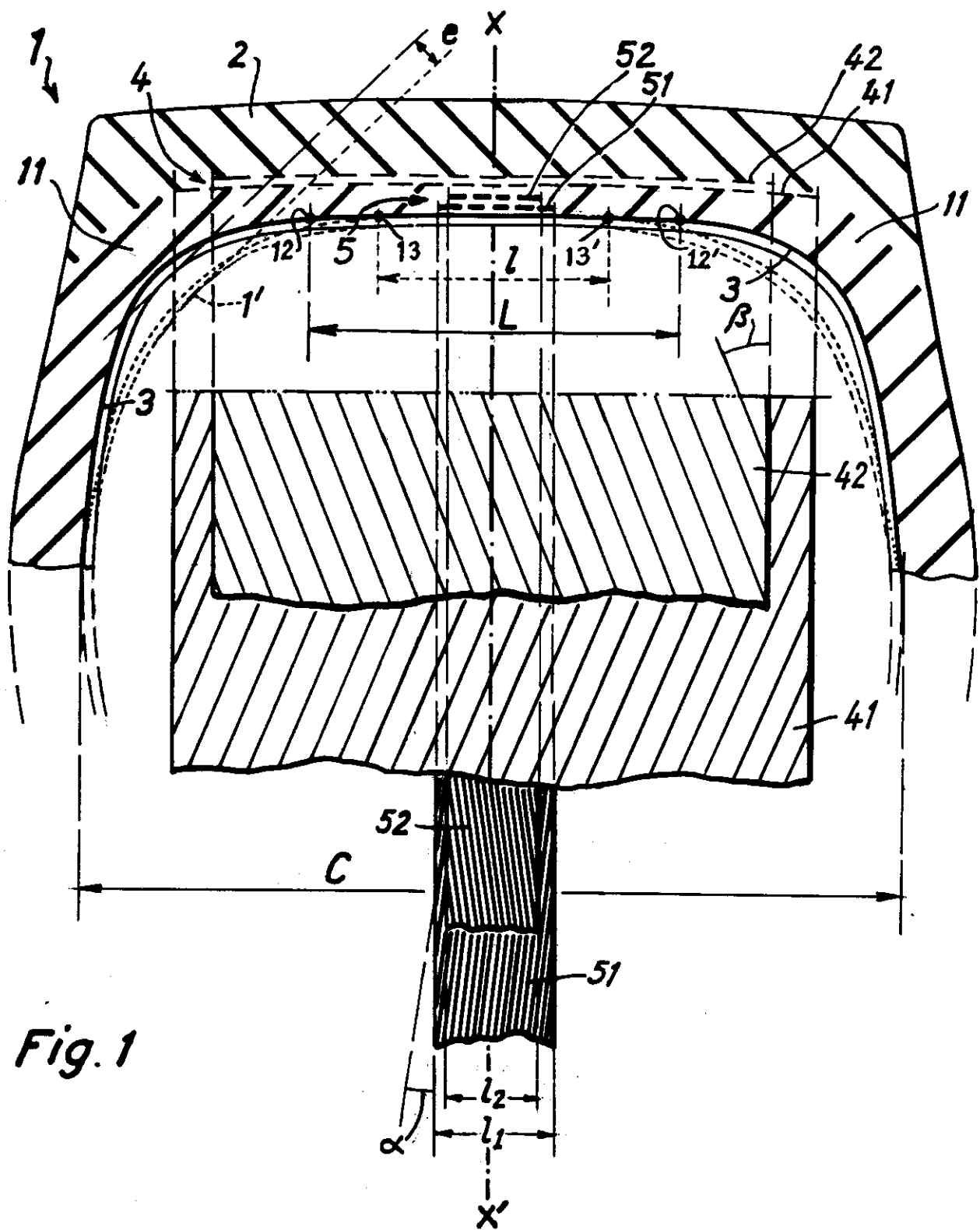


Fig. 1

Fig. 2

