



ESPAÑA

Concedida el Registro de acuerdo con la Ley de Patentes de 1984 en la presente de conformidad y según el contenido de la Memoria adjunta.

10 ES	11	NUMERO	486530	10 A1
	12	FECHA DE PRESENTACION	3-12-79	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
78-35731	15-12-78	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60C 3/00, 9/02	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"UN NEUMATICO PERFECCIONADO"		
71 SOLICITANTE (S)		
MICHELIN & CIE (COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN) (CAS 512)		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
4, rue du Terrail, Clermont-Ferrand, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
Jean POLMIER		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 73.221)		

MCG.

POOR  
QUALITY

1

El invento se refiere a los neumáticos forma-  
 dos por una corona, dos hombros, dos flancos y dos talones  
 y dotados de una armadura de carcasa cubierta por una arma-  
 dura de corona, estando constituída la armadura de carcasa  
 en lo esencial, por al menos una faja de hilos o cables ra-  
 diales anclada a por lo menos una varilla en cada talón,  
 estando constituída la armadura de corona por al menos dos  
 fajas de hilos o cables paralelos entre sí en cada faja y  
 cruzados de una faja a otra.

5

10

Los neumáticos del tipo definido más arriba  
 son vulcanizados habitualmente de manera que la forma del  
 neumático en el molde sea lo más próxima posible a la forma  
 que toma cuando está montado sobre su llanta de servicio,  
 inflado a la presión de servicio, pero no cargado. En  
 particular, se trata por la vulcanización, de conferir a  
 la armadura de carcasa (o a la fibra media de ésta cuando  
 esta armadura está formada por varias fajas adosadas) un  
 perfil meridiano de equilibrio que corresponde al que toma  
 cuando el neumático está montado, inflado (a su presión de  
 servicio) pero no cargado. De preferencia, este perfil me-  
 ridiano de equilibrio en el inflado es el perfil meridiano  
 de equilibrio natural definido por la relación usual:

15

20

$$\cos \varphi = \frac{R^2 - R_e^2}{R_s^2 - R_s^2}, \text{ en la cual } \varphi \text{ es el ángulo}$$

25

1 lo formado por la tangente a la fibra media en el punto de  
esta fibra de distancia radial  $R$  con relación al eje de ro-  
tación del neumático, y una paralela a este eje de rota-  
ción,  $R_s$  es la distancia desde el punto de la fibra media  
5 en que el ángulo  $\phi$  es nulo y  $R_e$  la distancia desde el pun-  
to de la fibra media en que el ángulo  $\phi$  es igual a  $90^\circ$ , con  
relación al eje de rotación.

10 Cuando se infla dicho neumático, nacen solici-  
taciones iniciales en las diferentes partes (talones,  
flancos, hombros, corona) del neumático, bajo el efecto de  
la presión de inflado. En el neumático en rodadura, se su-  
perponen sollicitaciones de servicio a las sollicitaciones  
iniciales. Esta superposición de sollicitaciones puede pro-  
vocar una falta de resistencia del neumático y su puesta  
15 fuera de uso prematura.

Las sollicitaciones perjudiciales a las cuales  
se propone remediar el invento son, especialmente, las si-  
guientes. Tensiones exageradas en la goma exterior de la  
zona de los hombros del neumático pueden hacer aparecer  
20 grietas de fatiga. Estas tensiones pueden provocar también  
la propagación de lascaduras ocasionadas por las rodaduras  
sobre suelos agresivos.

Compresiones importantes de los elementos que  
forman el anclaje, especialmente de la parte vuelta alrede-  
25 dor de la varilla de talón, de la armadura de carcasa, com

1 presiones cuyos valores culminan en la proximidad de las  
zonas de apoyo del neumático sobre los rebordes de llanta,  
pueden provocar la destrucción de uno o varios de estos  
5 elementos y, por consiguiente, la puesta fuera de uso pre-  
matura del neumático.

La idea matriz del invento consiste en confe-  
rir al neumático y, más particularmente, a su armadura,  
tal como está montado sobre la llanta de rueda correspon-  
diente, pero desprovisto de presión de inflado y de carga,  
10 una forma tal que las deformaciones debidas a la presión de  
inflado de servicio generen sollicitaciones iniciales de  
compresión en la goma de los hombros y sollicitaciones ini-  
ciales de tensión al nivel de las partes vueltas de la ar-  
madura de carcasa en los talones, siéndole dada la forma  
15 del neumático montado sobre su llanta, no inflado y no car-  
gado, en el molde de vulcanización.

En consecuencia, el neumático del tipo con-  
siderado es notable, según el invento, porque, estando con-  
siderado el neumático en sección radial, montado sobre su  
20 llanta de servicio y no cargado,

a) la fibra meridiana media de la armadura  
de carcasa del neumático no inflado y la fibra meridiana  
media de la armadura de carcasa del neumático inflado a su  
presión nominal tienen un punto de intersección situado  
25 entre los puntos de la fibra media de la armadura de car-

1 casa del neumático no inflado y de la fibra media de la  
armadura de carcasa del neumático inflado en los cuales di-  
chas fibras medias tienen una tangente única perpendicular  
al eje de rotación del neumático,

5 b) la fibra meridiana media de la armadura  
de carcasa del neumático no inflado tiene un segmento, com-  
prendido entre el punto en que la armadura de carcasa pasa  
a ser paralela a la armadura de corona y dicho punto de  
intersección, situado y axialmente en el exterior de la  
10 fibra media de la armadura de carcasa del neumático infla-  
do, y

c) la fibra meridiana media de la armadura  
de carcasa del neumático no inflado tiene un segmento, com-  
prendido entre dicho punto de intersección y el punto en  
15 que la armadura de carcasa pasa a ser paralela a la vari-  
lla, situado radialmente en el exterior y axialmente en el  
interior de la fibra media de la armadura de carcasa del  
neumático inflado.

Es ventajoso utilizar una armadura de carca-  
20 sa inextensible al menos entre el punto a partir del cual  
la armadura de carcasa es paralela a la armadura de corona  
hasta el punto a partir del cual es paralela a la varilla.

La inextensibilidad de la armadura de carca-  
sa es tal que, sometida a un esfuerzo de tensión igual a  
25 10% de su tensión de ruptura, la armadura de carcasa sufre

1 un alargamiento relativo inferior a 0,5% y, de preferencia,  
inferior a 0,2%. De preferencia, se utiliza una armadura  
de carcasa formada, en lo esencial, por una faja única de  
5 cables de acero que satisfacen la definición de inextensi-  
bilidad mencionada más arriba.

El medio para dar al neumático según el in-  
vento y, más particularmente, a su armadura de carcasa, la  
forma correspondiente al neumático montado sobre su llanta,  
no cargado y no inflado, consiste en vulcanizar el neumáti-  
10 co en un molde correspondiente a esta forma. La llanta so-  
bre la cual es efectuada la vulcanización del neumático  
corresponde, de preferencia, a la llanta de servicio a la  
cual está destinado el neumático.

Sin embargo, se puede vulcanizar el neumático  
15 según el invento sobre una llanta de anchura (tal como se  
define por las normas en uso) inferior a la de la llanta de  
servicio. Por este medio, se aumentan las solicitaciones  
iniciales de compresión en los hombros y las solicitacio-  
nes iniciales de tensión al nivel de los talones.

20 Un medio preferente para mantener la forma  
conferida al neumático y especialmente a la armadura de és  
te, por la vulcanización, es anclar la armadura de carcasa  
a la varilla por medio de una parte vuelta, estando dispues-  
to el extremo del ramal vuelto a una distancia radial com-  
25 prendida entre 10% y 60% de la altura radial del neumático.

1 en el exterior de la varilla de talón.

De preferencia también, se utiliza, para definir el trazado de las fibras meridianas medias de la armadura de carcasa del neumático según el invento, que corresponden a los dos estados no inflado e inflado a la presión de servicio, la relación citada más arriba:

$$\text{Cos } \varphi = \frac{R^2 - R_e^2}{R_s^2 - R_e^2}$$

10

Esta relación define los perfiles de equilibrio naturales de la armadura de carcasa para los dos estados inflado y no inflado, como se explica con ayuda de un ejemplo de ejecución del invento descrito a continuación con referencia al dibujo que muestra un semicorte radial esquematizado de un neumático según el invento.

15

El neumático 1 está montado sobre una llanta normal 2, denominada de servicio, con asiento de talón 2' casi cilíndrico (aproximadamente 5° de conicidad). La semi-anchura de la llanta 2 con relación a la traza ZZ' del plano ecuatorial, tal como está prevista por las normas en uso, es igual a la magnitud L/2.

20

El neumático 1 está formado por una corona 3, dos hombros 4, dos flancos 5 y dos talones 6 que se asientan sobre la llanta 2; su pared interior no ha sido dibujada.

25

1 da.

5 En trazo continuo está representado el neumático 1' no inflado y no cargado, es decir, tal como ha sido vulcanizado. En trazo interrumpido está representado el neumático 1" inflado a su presión de servicio y no cargado. La presión de servicio es la presión nominal prevista por las normas en uso o por el fabricante.

10 La fibra media de la armadura de carcasa 7 sigue el trazado 7' para el neumático 1' no inflado, y el trazado 7" para el neumático 1", inflado a la presión nominal. En el ejemplo elegido, la armadura de carcasa 7 está formada por una faja de cables de acero continua de un talón 6 al otro y parcialmente representada en la corona 3.

15 La armadura de corona está simbolizada por un bloque 8 cuya curvatura meridiana es menor que la de la armadura de carcasa 7 dispuesta radialmente en el interior de la armadura de corona 8.

20 En la figura 1 (no a escala) el eje de rotación del neumático 1 está simbolizado por la recta XX' perpendicular a la traza ZZ' del plano ecuatorial del neumático sobre el plano del dibujo.

25 En los neumáticos del tipo descrito, se puede admitir que la armadura de corona 8 es casi indeformable bajo el efecto de la presión de inflado.

1                    Así, en el punto S a partir del cual la arma-  
dura de carcasa 7 es paralela a la armadura de corona 8,  
las fibras medias que corresponden a los dos trazados 7' y  
7" se confunden prácticamente bajo la armadura de corona  
5                    8 y se sitúan a una distancia  $R_s$  del eje de rotación  $XX'$   
y a una distancia  $Z_s$  de la traza  $ZZ'$  del plano ecuatorial.  
A esta distancia  $R_s$  las fibras medias tienen igualmente  
tangentes  $t_s$  prácticamente confundidas, paralelas al eje  
de rotación  $XX'$  o que forman un ángulo muy pequeño con es-  
10                    te eje.

                    Conforme a una de las características del  
invento, los puntos  $E'$  y  $E''$ , en que las fibras medias 7',  
respectivamente 7", tienen una tangente común  $t_E$  (véase la  
figura 1A) perpendicular al eje de rotación  $XX'$  del neumá-  
15                    tico, están situados a una distancia  $ZE$  de la traza  $ZZ'$   
del plano ecuatorial. Para mayor claridad, los puntos  $E'$   
y  $E''$  situados en el círculo A han sido representados en la  
figura 1A a una escala agrandada.

                    La armadura de carcasa 7 está anclada a la va-  
20                    rilla 9 del talón 6 por un ramal 71 vuelto hacia el exte-  
rior. El extremo 72 del ramal 71 está dispuesto a una dis-  
tancia radial próxima del 40 ó 50% a la altura H del neumá-  
tico, radialmente en el exterior de la varilla 9.

                    En este ejemplo, por una parte, los trazados  
25                    7' y 7" de las fibras medias están unidos en la zona del

1 talón 6, como es habitual, por arcos  $73'$ , respectivamente  
 $73''$ , de curvatura inversa a la de los trazados  $7'$  y  $7''$ , en  
 los puntos  $J_{\Pi}'$ , respectivamente  $J_{\Pi}''$  en que la armadura de  
 carcasa 7 toca la varilla 9, en estado no inflado, respec-  
 5 tivamente en estado inflado, a la presión de servicio. Por  
 otra parte, las prolongaciones  $74'$ ,  $74''$  de los perfiles me-  
 ridianos de equilibrio  $7'$  y  $7''$  terminan en los puntos  $J'$ ,  
 respectivamente  $J''$ , situados cada uno a una distancia  $Z_J$   
 de la traza  $ZZ'$  del plano ecuatorial, estando el punto  $J'$   
 10 a una distancia  $R_J$ , y el punto  $J''$  a una distancia  $R_{J''}$  tal  
 que  $R_J$  sea superior a  $R_{J''}$ , del eje de rotación  $XX'$  del  
 neumático.

El principio básico del invento implica que  
 las longitudes de las fibras medias  $7'$  y  $7''$  de la armadu-  
 15 ra de carcasa 7, respectivamente en estado no inflado y en  
 estado inflado, sean idénticas, con una aproximación del  
 $1\%$ , al menos entre el punto S en que la armadura de car-  
 casa pasa a ser paralela a la armadura de corona y los pun-  
 tos  $J_{\Pi}'$ , respectivamente  $J_{\Pi}''$  en que la armadura de carcasa  
 20 pasa a ser paralela a la varilla 9. Conviene tener esto  
 en cuenta, en el curso de los trazados de los arcos de em-  
 palme  $73'$ , respectivamente  $73''$ .

En ciertos casos, especialmente en el caso  
 de la utilización de llantas normalizadas denominadas de  
 25 asientos cónicos, (inclinación de  $15^\circ$  aproximadamente con

1 relación al eje de rotación), la fibra media 7" de la arma-  
dura de carcasa 7 en estado inflado puede estar desprovis-  
ta de inversión de curvatura (y, por consiguiente, de arco  
de empalme 73") entre el punto B" y el punto  $J_{II}''$  en que la  
5 armadura de carcasa 7 pasa a ser paralela a la varilla 9.  
Entonces, los puntos J" y  $J_{II}''$  están situados a la misma dis-  
tancia radial  $R_{J''}$  del eje de rotación y la distancia radial  
h se define a partir del radio  $R_{J''}$ .

Así, conforme al invento, por una parte, la  
10 fibra media 7' (neumático no inflado) está situada radial  
y axialmente en el exterior de la fibra media 7" (neumático  
inflado) entre el punto S y el punto de intersección  $E_i$   
(figura 1A) de las dos fibras 7' y 7", estando situado el  
punto  $E_i$  en la zona comprendida entre los puntos E' y E"  
15 que pertenecen, respectivamente, a las fibras 7' y a la fi-  
bra 7"; por otra parte, la fibra 7' (neumático no inflado)  
está situada radialmente en el exterior, pero axialmente  
en el interior, de la fibra 7" (neumático inflado) entre  
dicho punto  $E_i$  y el punto  $J_{II}''$  en que la armadura de carcasa  
20 7 pasa a ser paralela a la varilla 9.

La experiencia muestra que es ventajoso ele-  
gir la distancia  $h = R_{J'} - R_{J''}$  comprendida entre 2% y 20%  
de la altura H (tal como se define por las normas en uso)  
del neumático sobre su llanta. El valor relativo de la  
25 longitud h caracteriza el grado de pretensado del neumático

1 1" (en trazo interrumpido) según el invento, inflado a la presión nominal.

5 Como se ve en la figura 1, por una parte, en la región de los hombros 4, la superficie exterior del neumático inflado 1" se encuentra a la vez axial y radialmente en el interior de la superficie exterior del neumático 1' sometido a una presión nula; por otra parte, en la región de los puntos E' y E", la superficie exterior del neumático 1 se encuentra sensiblemente a la misma distancia de la traza ZZ' del plano ecuatorial. Finalmente, en la región situada radialmente en el interior de estos puntos, la superficie exterior del neumático inflado 7" se encuentra radialmente en el interior y axialmente en el exterior de la superficie exterior del neumático no inflado 7'. Lo mismo sucede con la parte vuelta 7l que se encuentra desplazada de la posición 7l' a la posición 7l" por la presión de inflado.

10

15

20 Así, los hombros 4 son puestos inicialmente en compresión y los componentes de la zona de los talones 6, especialmente la parte vuelta 7l, son puestos inicialmente en extensión, cuando se infla a su presión nominal el neumático montado 1'.

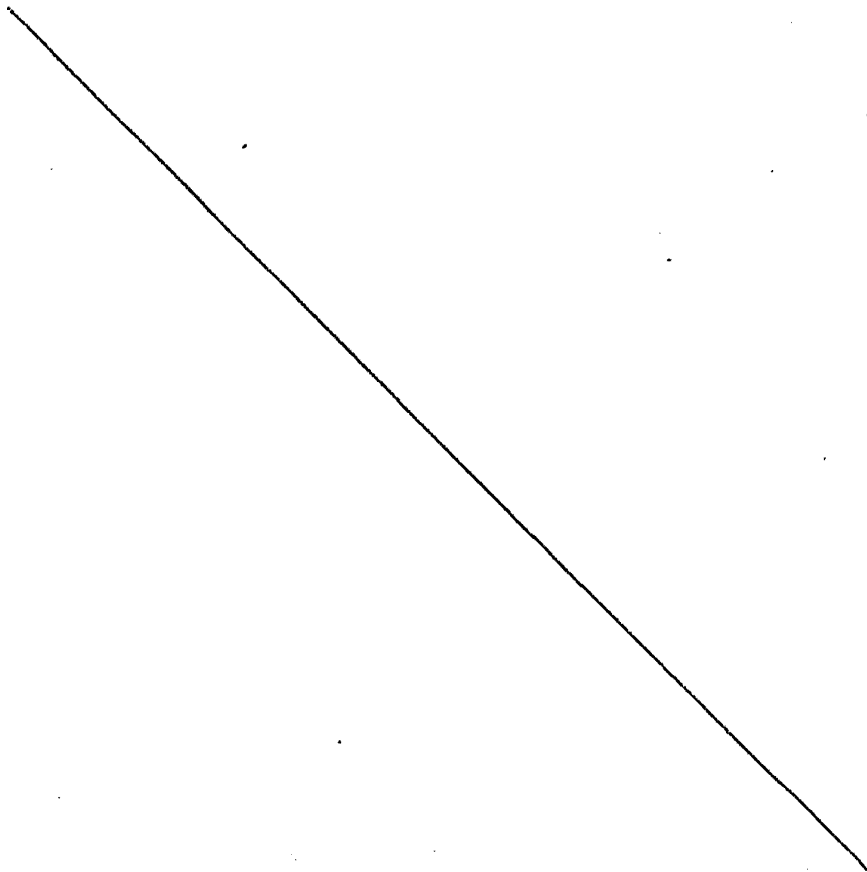
25 Habida cuenta del grado de pretensado caracterizado por la distancia  $h = (R_{J'} - R_{J''})$  se trazan las dos fibras medias 7" y 7' de la armadura de carcasa 7 a

partir de la relación paramétrica

$$\cos \psi = \frac{R^2 - R_e^2}{R_s^2 - R_e^2}$$

5

En primer lugar, el trazado 7" (estado inflado) está definido por los puntos S ( $R_s, Z_s$ ), J" ( $R_{J''}, Z_J$ ) y la distancia  $Z_E$  del punto E". A continuación, el trazado 7' está definido por los puntos S ( $R_s, Z_s$ ), J' ( $R_{J'}, Z_J$ ) y la distancia  $Z_E$  del punto E'.



1

## - REIVINDICACIONES -

5

10

15

20

25

1<sup>a</sup>.- Neumático formado por una corona, dos hombros, dos flancos y dos talones, y dotado de una armadura de carcasa cubierta por una armadura de corona, estando constituida la armadura de carcasa, en lo esencial, por al menos una faja de hilos o cables radiales anclada en al menos una varilla en cada talón, estando constituida la armadura de corona por al menos dos fajas de hilos o cables paralelos entre sí en cada faja y cruzados de una faja a otra, estando caracterizado este neumático porque, estando considerado el neumático en sección radial, montado sobre su llanta de servicio y no cargado, a) la fibra meridiana media de la armadura de carcasa del neumático no inflado y la fibra meridiana media de la armadura de carcasa del neumático inflado a su presión nominal, tienen un punto de intersección situado entre los puntos de la fibra media de la armadura de carcasa del neumático no inflado y de la fibra media de la armadura de carcasa del neumático inflado en los cuales dichas fibras medias tienen una tangente común y perpendicular al eje de rotación del neumático.

1 co, b) la fibra meridiana media de la armadura de carcasa  
del neumático no inflado tiene un segmento comprendido en-  
tre el punto en que la armadura de carcasa pasa a ser pa-  
ralela a la armadura de corona y dicho punto de intersec-  
5 ción, situado radial y axialmente en el exterior de la fi-  
bra media de la armadura de carcasa del neumático inflado,  
c) la fibra meridiana media de la armadura de carcasa del  
neumático no inflado tiene un segmento comprendido entre  
dicho punto de intersección y el punto en que la armadura  
10 de carcasa pasa a ser paralela a la varilla situada radial-  
mente en el exterior y axialmente en el interior de la fi-  
bra media de la armadura de carcasa del neumático inflado.

15 2<sup>a</sup>.- Neumático según la reivindicación 1<sup>a</sup>,  
caracterizado porque dichas fibras medias tienen puntos  
en que tienen una tangente común situada a una misma dis-  
tancia axial del plano ecuatorial.

20 3<sup>a</sup>.- Neumático según la reivindicación 1<sup>a</sup>,  
caracterizado porque la armadura de carcasa, al menos en-  
tre el punto a partir del cual es paralela a la armadura  
de corona y el punto a partir del cual es paralela a la  
varilla de talón, tiene un alargamiento relativo inferior  
a 0,5%, y, de preferencia, a 0,2% bajo un esfuerzo de ten-  
sión igual a 10% de su tensión de ruptura.

25 4<sup>a</sup>.- Neumático según una de las reivindica-  
ciones 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup>, caracterizado porque, en lo esencial, la

1 armadura de carcasa está formada por una faja única de cables de acero.

5 5<sup>a</sup>.- Neumático según una de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>, caracterizado porque la fibra media de la armadura de carcasa sigue trazados definidos por la relación

$$\rho = \frac{R^2 - R_e^2}{R_s^2 - R_e^2}, \text{ al menos entre el punto a partir del cual}$$

10 la armadura de carcasa es paralela a la armadura de corona y la zona del talón, teniendo los trazados de las fibras medias del neumático no inflado e inflado a su presión de servicio, por una parte, en común, el punto a partir del cual la armadura de carcasa pasa a ser paralela a la armadura de corona, situado a distancias radial del eje de rotación y axial del plano ecuatorial, estando estos trazados, por otra parte, situados a igual distancia axial del plano ecuatorial en los puntos en que tienen una tangente única perpendicular al eje de rotación, y pasando estos trazados o sus prolongaciones, además, en la zona de los talones, por puntos situados a la misma distancia axial

15 del plano ecuatorial, pero a una distancia radial del eje de rotación, en lo que concierne al punto correspondiente a la fibra media del neumático inflado a su presión de servicio, inferior a la del punto correspondiente de la fibra

20 media del neumático no inflado.

25



1 corresponde al neumático montado sobre su llanta de servicio, no inflado y no cargado, se obtiene vulcanizando el neumático en un molde correspondiente a esta forma.

5 11<sup>a</sup>.- Neumático según la reivindicación 10<sup>a</sup>, caracterizado porque el neumático es vulcanizado sobre una llanta de anchura inferior a la anchura de la llanta de servicio a la cual está destinado el neumático.

10 12<sup>a</sup>.- Neumático según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque las longitudes de las fibras meridianas medias de la armadura de carcasa del neumático no inflado y de la armadura de carcasa del neumático inflado, al menos entre los puntos en que la armadura de carcasa pasa a ser paralela a la armadura de corona y, respectivamente, en que la armadura de carcasa pasa a ser paralela a la varilla, difieren a lo sumo en 1%.

15 13<sup>a</sup>.- Un neumático perfeccionado.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 03. DIC. 1979

P.A.

25 **Alberto de Elzaburu**  
For Poder

