

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO <b>281148</b>	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 10. AGO. 1984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

**16 FEB. 1985**

(50) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 82/17963	22-10-82	FR

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B60C 11/00
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN "UNA CUBIERTA DE NEUMATICO"
--

(71) SOLICITANTE (S) MICHELIN & CIE (Compagnie Générale des Etablissements MICHELIN) (Cas 577 Div.)
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 4, rue du Terrail, Clermont-Ferrand, Francia
---

(72) INVENTOR (ES) Jacques GOUTTEBESSIS
--

(73) TITULAR (ES)
-------------------

(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD.- 7.485)
--

5

10

15

20

25

El invento se refiere a las cubiertas de neumáticos. El invento se refiere especialmente a las cubiertas de neumáticos que tienen una armadura destinada a rigidizar su corona para permitir a esta corona soportar los esfuerzos debidos a la rodadura. Esta armadura se denomina "armadura de refuerzo" en lo que sigue de esta exposición, pero a veces se denomina también "armadura de trabajo" o "armadura de corona" en la industria de los neumáticos. Esta armadura está constituida casi siempre por varias fajas superpuestas, en el interior de la corona, teniendo cada faja hilos o cables, por ejemplo metálicos, paralelos entre sí y cruzados con los hilos o los cables de las otras fajas. Dichas armaduras de refuerzo se describen, por ejemplo, en las patentes francesas número 1.309.356 y 2.398.623.

Cuando dichas cubiertas ruedan sobre superficies que tienen asperezas agresivas, o cuando encuentran accidentalmente obstáculos, estas asperezas o estos obstáculos pueden causar averías en la corona de las cubiertas, siendo debidas estas averías, bien a perforaciones de la armadura de refuerzo, bien a deformaciones excesivas de la armadura de refuerzo o a fisuras en la goma de la corona debido a choques.

Para tratar de evitar o de limitar estas averías, se utiliza de manera conocida una o varias fajas llamadas "fajas protectoras", dispuestas entre la banda de rodadura

y la armadura de refuerzo.

Es conocido utilizar fajas protectoras que tienen cables paralelos entre sí en cada faja y que forman un ángulo pequeño, por ejemplo inferior a 30° con el plano ecuatorial de la cubierta, siendo estos cables especialmente metálicos, con el fin de resistir mejor a las agresiones.

5

Estas fajas se caracterizan por una falta de flexibilidad que provoca con frecuencia una rotura de los cables de estas fajas y un deslizamiento de agua a lo largo de los cables rotos, lo que conduce a una corrosión de las fajas. Se ha tratado de remediar estos inconvenientes utilizando cables elásticos en estas fajas protectoras, como se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente francesa número 81 20 753 publicada bajo el número 2.493.236.

10

Esta técnica permite disminuir la rigidez longitudinal de los cables, lo que reduce las roturas de estos cables, pero subsiste, sin embargo, en estas fajas, una rigidez excesiva en el grosor, lo que produce una compresión de la goma entre estos cables y los obstáculos en el curso de la reparación y, por consiguiente, un deterioro de esta goma con la formación de fisuras por donde penetra el agua que se desliza a lo largo de los cables y, por consiguiente, causa la corrosión de las fajas.

15

20

Se ha propuesto utilizar hilos ondulados en hélice aislados unos de otros, o paquetes de hilos ondulados para

25

A.G.

10084

5

10

15

20

25

la realización de fajas protectoras. Dicha técnica se describe, por ejemplo, en la patente GB 1.566.328. Esta técnica, que no puede ser utilizada más que con filamentos de refuerzo cuya resistencia a la rotura es al menos igual a  $140 \text{ kg/mm}^2$  permite la obtención de fajas protectoras relativamente flexibles, pero las ondulaciones crean zonas de debilidad en la goma adyacente a estos hilos, porque se forman así puentes de goma de anchuras diferentes. Estas zonas de debilidad debidas a los puentes más anchos son sensibles a las roturas o a las perforaciones, de tal manera que las fajas protectoras utilizadas actualmente tienen casi todas cables sin ondulación y paralelos entre sí, como se describe más arriba, con los inconvenientes anteriormente mencionados. La finalidad del invento es suprimir estos inconvenientes.

En consecuencia, la faja conforme al invento, destinada a ser utilizada como faja protectora en la corona de una cubierta de neumático, está caracterizada porque está constituida, al menos en parte, por un tejido tridimensional.

El invento concierne igualmente a las fajas así definidas impregnadas de al menos una goma de caucho, así como a las cubiertas de neumáticos que utilizan al menos una faja protectora conforme al invento.

El ejemplo de realización del invento que si-

gue, así como las figuras, todas esquemáticas, del dibujo correspondiente a estos ejemplos, están destinados a ilustrar el invento y a facilitar su comprensión, sin limitar, no obstante, su alcance.

5

En el dibujo:

la figura 1 representa, en corte radial, una cubierta de neumático conforme al invento, con una armadura de refuerzo y una faja protectora;

10

la figura 2 representa, vista desde arriba, una parte de la armadura de refuerzo utilizada en la cubierta representada en la figura 1;

15

la figura 3 representa en corte una porción del tejido de la faja protectora utilizada en la cubierta representada en la figura 1, estando efectuado este corte según la línea III-III de la figura 4;

la figura 4 representa, visto desde arriba, el tejido representado, en parte, en la figura 3;

20

la figura 5 representa, en detalle, la ondulación de un hilo de urdimbre del tejido representada, en parte, en las figuras 3, 4.

25

Se ve en la figura 1 una cubierta de neumático 1. Esta cubierta 1 está representada montada sobre una llanta 100 e inflada. Esta cubierta 1 tiene una corona 2, dos flancos 3, dos talones 4, estando reforzado cada talón, por ejemplo, con una varilla 5. Una faja de carcasa radial

A.G.

6 se extiende de un talón 4 al otro, rodeando las varillas 5 de manera conocida en sí. La corona 2 tiene una armadura de refuerzo 7 constituida, por ejemplo, de manera conocida, por dos fajas 8, 9 superpuestas, denominadas "fajas de trabajo", teniendo cada una de estas fajas hilos o conjuntos de hilos 10, paralelos entre sí y cruzados con los hilos o conjuntos de hilos 10 de la otra faja.

A título de ejemplo, estos elementos 10 son cables metálicos, pero se podrían utilizar otros elementos 10, por ejemplo hilos unitarios metálicos, hilos o conjuntos de hilos realizados con una materia no metálica, por ejemplo un polímero orgánico.

El término "corona" debe ser tomado en un sentido muy general y cubre, no sólo la parte de la cubierta 1 que se encuentra directamente por encima o por debajo de la armadura 7, sino igualmente lo que se denomina a veces los "hombros" de la cubierta 1, es decir, las partes laterales superiores de la cubierta 1 que se encuentran en contacto con los flancos 3.

La figura 2 representa, vista desde arriba, una parte de las fajas 8, 9, suponiéndose que toda la parte de la corona 2 situada por encima de estas fajas está retirada. Los cables 10 de la faja 8 forman el ángulo agudo  $\alpha_8$  con el plano ecuatorial de la cubierta 1, siendo este plano ecuatorial el plano perpendicular al eje de revolu-

ción de la cubierta y que pasa por el centro de la corona  
2. En la figura 2, este plano ecuatorial está esquematiza-  
do por la línea  $xx'$  y el eje de revolución de la cubierta  
está esquematizado por la línea  $yy'$ , estando esquematizado  
5 el plano ecuatorial por la línea  $zz'$  en la figura 1.

Los cables 10 de la faja 9 forman el ángulo agudo  
 $\alpha_9$  con el plano ecuatorial  $xx'$ . Estos ángulos  $\alpha_8$   $\alpha_9$   
están dispuestos a uno y otro lado del plano  $xx'$ , estando  
comprendido cada uno de estos ángulos, por ejemplo, entre  
10 15 y 30°. Para la claridad del dibujo, los cables 10 han  
sido representados en cada faja 8, 9 más separados de lo  
que los están en realidad. Las fajas 8, 9 están dispuestas  
por encima de la faja de carcasa 6, es decir, que las dis-  
tancias radiales de estas fajas son superiores a la distan-  
15 cia radial de la carcasa 6. Puede ser ventajoso utilizar,  
además, en el refuerzo 7, otras fajas, por ejemplo una o  
varias fajas de triangulación, cuyos cables son sensibla-  
mente perpendiculares al plano ecuatorial, estando situa-  
das, especialmente, estas fajas, debajo de las fajas 8, 9.  
20 Dichas fajas conocidas en sí no están representadas en el  
dibujo, con una finalidad de simplificación.

Por encima de la armadura de refuerzo 7 se enuen-  
tra una faja protectora 11 conforme al invento, es decir,  
que la distancia radial de esta faja protectora 11 es supe-  
rior a las distancias radiales de las fajas 8, 9. Todas es-  
25

tas distancias radiales están medidas por definición res-  
 pecto al eje de revolución  $yy'$  y en el plano ecuatorial, no  
 estando representadas estas distancias radiales en el dibu-  
 jo con una finalidad de simplificación. Esta faja protecto-  
 5 ra 11 está constituida por un tejido 12 impregnado de una  
 goma 13. Por encima de la faja protectora 11 se encuentra  
 la banda de rodadura 14, es decir, la goma destinada a po-  
 nerse en contacto con la superficie sobre la cual rueda la  
 cubierta 1. Las gomas 13, 14, lo mismo que las otras gomas  
 10 utilizadas para la realización de la cubierta 1, llevan de  
 manera en sí conocida, uno o varios elastómeros. Una porción  
 del tejido 12 de la faja protectora 11 está representada con  
 más detalle, en corte, en la figura 3, y vista desde arriba,  
 en la figura 4. Este tejido 12 tiene dos caras principales  
 15 15, 16. Estas caras 15, 16 están representadas en forma de  
 rectas en puntos en la figura 3, siendo estas caras entonces  
 planas, es decir, que el tejido 12 está representado en estas  
 20 figuras 3 y 4 antes de su utilización en la corona 2, sien-  
 do entonces su orientación general plana.

El grosor "e" del tejido 12 es la distancia que  
 separa las caras 15, 16, correspondiendo este grosor "e"  
 25 prácticamente al grosor radial de la faja protectora 11 en  
 la corona 2.

El tejido 12 comprende hilos de urdimbre 17 e hi-  
 30 los de trama 18.

5 Cada hilo de urdimbre 17 ondula prácticamente en un plano  $P_{17}$  perpendicular a las caras 15, 16, siendo este hilo 17 alternativamente tangente a una de las caras principales 15, 16, luego a la otra (figura 3), teniendo este hilo una orientación media en la dirección de la longitud L del tejido 12 (figura 4). Los hilos de trama 18 están dispuestos entre los hilos de urdimbre 17, prácticamente sobre varios planos  $P_{18}$  en el grosor "e", siendo estos planos  $P_{18}$  paralelos a las caras principales 15, 16.

10 Los planos  $P_{17}$  están representados por rectas continuas en la figura 4 y los planos  $P_{18}$  están representados por rectas en puntos en la figura 3. El tejido 12 es, pues, tridimensional, puesto que sus hilos 17, 18 están distribuidos en las tres dimensiones. ....

15 Cada hilo de trama 18 está ondulado prácticamente en un plano  $P_{18}$ , como se representa en la figura 4, teniendo este hilo una orientación mediana en la dirección de la anchura "l" del tejido 12. En este plano, existen varios hilos de trama 18 y de preferencia, los hilos de trama 18 de este plano están en fase, como se representa en la figura 4, correspondiéndose dos de dichos hilos de tramas sucesivos entonces por una simple traslación en la dirección de la longitud L.

25 La estructura del tejido 12 es así la misma que la descrita en la patente francesa 1.526.185, con la dife-

5 rencia de que los hilos de trama 18 del tejido 12 están  
ondulados. Para la claridad del dibujo, los hilos de urdim-  
bre 17 y de trama 18 han sido representados más separados  
de lo que lo están en realidad, y los hilos de trama 18 han  
sido representados por puntos en la figura 3. Las ondulado-  
nes de los hilos 17, 18 pueden estar constituidas, eventual-  
mente, en parte, por líneas prácticamente rectilíneas.

10 Cuando la faja 11 es incorporada a la cubierta 1,  
la anchura "1" corresponde prácticamente, salvo las defor-  
maciones de conformación, a la anchura de la faja 11 medida  
sobre esta faja y en un plano que contiene el eje de revo-  
lución  $yy'$  mientras que la dirección de la longitud  $L$  co-  
rresponde a la dirección longitudinal de la corona 2, sien-  
do esta dirección paralela al plano ecuatorial. Es evidente  
15 que las proporciones relativas de los valores de "1" y  $L$   
entre ellas pueden ser cualesquiera.

A título de ejemplo, las características de la  
faja 11 son las siguientes, cuando es desenrollada de mane-  
ra que sus caras 15, 16 estén planas, es decir, antes de  
20 su incorporación a la cubierta:

- dimensiones geométricas del tejido 12 (siendo  
estas dimensiones prácticamente las de la faja con su goma  
de impregnación 13): anchura: 100 mm; grosor: 2,3 mm; lon-  
gitud: 3,5 m;

25 - la materia utilizada para los hilos de urdimbre

17 y los hilos de trama 18 tiene una resistencia a la rotura inferior a  $140 \text{ kg/mm}^2$ ; esta materia es, por ejemplo, nilón 6,6 contraído a  $150^\circ\text{C}$  durante una hora, teniendo este nilón, después de la contracción, un esfuerzo a la rotura de  $50 \text{ kg/mm}^2$  y un grado de alargamiento a la rotura de 42%;

- los hilos 17, 18 están constituidos, cada uno, por un solo hilo unitario, cuyo diámetro es de 0,22 mm; el número de hilos de urdimbre 17 es de 560 hilos por 100 mm de tejido 12 y el número de hilos de trama 18 es de 240 hilos por 100 mm de tejido 12; la cuenta de los hilos 17, 18 se hace sobre todo el grosor "e" en un plano perpendicular a las caras principales 15, 16, estando este plano orientado bien en la dirección de la anchura "l" para la cuenta de los hilos de urdimbre 17, bien en la dirección de la longitud L, para la cuenta de los hilos de trama 18, siendo medida la distancia de 100 mm citada en la intersección de plano considerado y de una cara principal 15, 16;

- la ondulación de cada hilo 17, 18 se caracteriza por una tasa de ondulación  $T = \frac{a}{p}$ , siendo "a" la amplitud de la ondulación medida entre dos crestas sucesivas y siendo "p" la longitud de onda de esta ondulación; la figura 5 representa, a título de ejemplo, la amplitud "a" y la longitud de onda "p" para un hilo de urdimbre 17, estando dos crestas sucesivas de la ondulación designadas

5

10

15

20

25

con la referencia 19; los hilos de urdimbre 17 tienen una tasa T igual a 18% y los hilos de trama 18 tienen una tasa T igual a 5%; para la claridad del dibujo, las ondulaciones de los hilos 17, 18 han sido acentuadas en las figuras 3, 4, 5;

- existe cuatro planos de hilos de trama  $P_{18}$  en el grosor "e";

- porosidad del tejido 12: aproximadamente 76% siendo esta porosidad P, determinada por el cálculo, igual a la proporción  $\frac{v}{V}$ , siendo "v" el volumen vacío del tejido y V el volumen total del tejido, es decir, la suma del volumen vacío "v" y del volumen ocupado por los hilos de trama 18 y los hilos de urdimbre 17;

- goma 13 que impregna el tejido 12: mezcla a base de caucho natural vulcanizado, conteniendo esta mezcla, antes de la vulcanización, ingredientes corrientemente utilizados en la industria del caucho, por ejemplo: azufre, aceleradores de vulcanización, negro de carbono y teniendo después de la vulcanización, una dureza Shore A de aproximadamente 50.

La faja 11 conforme al invento es comparada con una faja protectora conocida, cuyas características son las siguientes, cuando esta faja conocida es desenrollada de manera que sus caras estén planas, es decir, antes de su incorporación a la cubierta del neumático:

MOD-7485

- dimensiones geométricas: idénticas a las de la faja 11 conforme al invento;

5 - esta faja conocida está reforzada por cables de acero elásticos, siendo el volumen de los cables de acero idéntico al de los hilos de urdimbre 17 y de trama 18 de la faja 11 conforme al invento, es decir, que para estas dos fajas, la porosidad P es la misma. Estos cables forman un ángulo pequeño con relación a la dirección longitudinal de la faja, siendo este ángulo de aproximadamente 20°. Es-  
10 tos cables están dispuestos sobre un solo plano paralelo a las caras principales de la faja, sobre toda la anchura de esta faja; cada cable tiene tres cordones, estando constituido cada cordón por siete hilos de 0,23 mm de diámetro; el paso de enrollamiento de los hilos de cada cordón es de 4 mm y el paso de enrollamiento de los cordones es de 6 mm;

15 - goma que impregna los cables de acero: composición de caucho análoga a la de la faja 11 conforme al invento, siendo la dureza Shore A de esta composición vulcanizada de 80.

20 - Se comparan luego las propiedades y los rendimientos de estas fajas, por una parte, cuando están aisladas, por otra parte, cuando están incorporadas, cada una, a una cubierta de neumático. En este ejemplo, la impregnación del tejido 12 por la goma 13 se supone que tiene lugar antes de la incorporación de la faja 11 a la cubierta 1,

25

A.G.

10084

pero es evidente que esta impregnación podría tener lugar en el curso de la incorporación de la faja 11 a la cubierta 1, estando constituida entonces únicamente la faja 11, antes de esta incorporación, por el tejido 12.

5

### 1. Comparación de las fajas aisladas

1. 1. Proporción de las masas de los elementos de refuerzo:

masa de acero = 6,5;

10

masa de nilón 6,6

1.2. Proporción de las resistencias a la rotura  $C$  de los hilos de acero y de los hilos de nilón 6,6;

15

$C$  hilos de acero = 5, teniendo el acero una resistencia a la rotura de  $250 \text{ kg/mm}^2$ ;

$C$  hilos de nilón 6,6

1.3. Tasa de alargamiento a la rotura  $E_R$  de los hilos de acero y de los hilos de nilón 6,6 :

20

-hilos de acero, : 1 a 2%;

-hilos de nilón 6,6: 42%

1.4. Proporción de las flexibilidades  $S_e$  de las fajas en la dirección del grosor "e":

25

A.G.

$$\frac{S_e \text{ faja conocida}}{S_e \text{ faja 11}} = 0,6;$$

$S_e$  faja 11

5 Cada flexibilidad  $S_e$  es determinada midiendo la fuerza  $F$  necesaria para hacer penetrar en cada faja un cilindro rígido de 10 mm de diámetro sobre una distancia  $\Delta_e$  igual a 40% del grosor de cada faja, siendo el eje del cilindro perpendicular a las caras principales de la faja considerada;  $S_e$  es definida, para cada faja, por la relación  $S_e = \frac{\Delta_e}{F}$  ;

10

1.5. Proporción de las energías de perforación  $W$  de las fajas:

15

$$\frac{W \text{ faja conocida}}{W \text{ faja 11}} = 1,5.$$

$W$  faja 11

20 Cada energía  $W$  es determinada dejando caer de una altura de 25 cm una pieza hemisférica, de 4 mm de radio, variando la masa de la pieza para que la perforación se pueda producir; esta perforación se obtiene por el impacto de la porción hemisférica de la pieza sobre una superficie rectangular de faja probada (100 x 110 mm<sup>2</sup>), siendo mantenida tensa esta superficie sobre dos lados opuestos distantes 110 mm y perpendiculares a la dirección

25

de la longitud de la faja considerada.

Las flexibilidades  $S_e$  y las energías de perforación  $W$  son determinadas sobre fajas cuyas gomas de impregnación han sido vulcanizadas después de la impregnación.

5 La comparación de estos resultados permite hacer las observaciones siguientes:

- La faja conocida de cables de acero se caracteriza por una mejor resistencia a la perforación que la faja 11 conforme al invento.

10 - La faja 11 conforme al invento se caracteriza por una mayor ligereza y una mayor flexibilidad  $S_e$  que la faja conocida.

15 2. Comparación de las fajas cuando están incorporadas a una cubierta de neumático.

Cada una de las dos fajas anteriormente descritas es incorporada a una cubierta de neumático empalmándose a tope los extremos longitudinales de las fajas, con objeto de formar una faja sin fin, estando designados estos extremos de la faja 11 con las referencias 20 en la figura.

20 4. La disposición de cada faja protectora en la cubierta es la misma que la descrita anteriormente y representada en la figura 1, siendo la anchura de cada una de estas fajas, medida sobre la faja, en un plano que contiene el eje de revolución  $yy'$  prácticamente de 100 mm, siendo el grosor

25

radial de esta faja prácticamente de 2,3 mm, siendo la longitud de esta faja, medida en el plano ecuatorial, a lo largo de la faja, de aproximadamente 3,5 m.

5 En la proximidad del plano ecuatorial de la cubierta 1, el tejido 12 tiene las características siguientes los hilos de urdimbre 17 están ondulados en planos prácticamente paralelos al plano ecuatorial, y los hilos de trama 18 están prácticamente ondulados en cilindros cuyo eje es el eje de revolución  $yy'$ , estando los hilos de trama 18 de cada cilindro, de preferencia, en fase, es decir, que 10 dos de dichos hilos de trama 18 se corresponden por una simple rotación de eje  $yy'$ , siendo las otras características geométricas de estos hilos de urdimbre 17 y de estos hilos de trama 18 prácticamente las mismas que las descri- 15 tas anteriormente en el caso en que el tejido 12 tiene caras principales 15, 16 planas.

En la cubierta 1, cada uno de los cilindros donde ondulán hilos de trama 18 corresponde a un plano  $P_{18}$ , es decir, que hay cuatro de estos cilindros para el tejido 12 cuyas características han sido dadas anteriormente. 20 título de ejemplo. El tejido 12 mantiene, pues, una estructura tridimensional en la cubierta terminada.

Las cubiertas de neumáticos que tienen, bien la faja protectora conocida, bien la faja 11, no se distinguen más que por la faja protectora. Todos los demás cons- 25

tituyentes son idénticos. Estas cubiertas tienen la dimensión 1100-20 y cada armadura de refuerzo 7 de estas cubiertas tiene cuatro fajas:

5 - dos fajas de trabajo 8, 9; los cables 10 de cada una de estas fajas 8, 9 forman un ángulo  $\alpha_8, \alpha_9$  prácticamente igual a  $20^\circ$  con el plano ecuatorial, estando los cables cruzados de una faja a la otra; los cables de acero 10 de estas fajas 8, 9 están constituidos cada uno por 27 hilos de 0,23 mm de diámetro; en cada faja 8, 9, 10 los ejes de dos cables 10 contiguos están separados por una distancia de 2,5 mm; la faja superior 9 tiene una anchura de 160 mm y la faja inferior 8 tiene una anchura de 180 mm, siendo medidas estas anchuras, sobre las fajas consideradas, en un plano que contiene el eje de revolución  $yy'$ .

15 - dos fajas de triangulación dispuestas cada una a un lado de la corona entre las fajas de trabajo 8, 9 y la carcasa 6; estas dos fajas, dispuestas a uno y otro lado del plano ecuatorial, tienen cables de acero idénticos a los cables 10 de las fajas de trabajo 8, 9, siendo los cables de estas fajas de triangulación sensiblemente perpendiculares al plano ecuatorial; la anchura de cada una de estas fajas, medida sobre la faja, en un plano que contiene el eje de revolución  $yy'$  es de 60 mm.

25 Estas cubiertas son usadas en las mismas condiciones, hasta que la profundidad de relieve sea de 1 mm.

A.G.

10084

Cada una de estas cubiertas es inflada a 8 bares y se la hace rodar a 50 km/h, bajo una carga de 3.250 kg, sobre un volante equipado con una protuberancia ojival de 37 mm de altura, siendo el volante y la protuberancia idénticos en las dos pruebas.

Se cuenta luego en la faja de trabajo superior 9 el número  $N_1$  de cables tocados y el número  $N_2$  de cables rotos después de cada pasada sobre la protuberancia. Los resultados están dados en la tabla siguiente:

	$N_1$	$N_2$
faja protectora conocida	5	4
faja protectora 11	3	3

La faja 11 conforme al invento permite, pues, disminuir en 40% el número de cables tocados y disminuir en 25% el número de cables rotos en la faja de trabajo superior 9. Se constata, por otra parte, que en los puntos de impacto de la protuberancia, la banda de rodadura 14 presenta fisuras mucho menos marcadas cuando se utiliza la faja 11 conforme al invento, que cuando se utiliza la faja protectora conocida. De esto se deduce que la faja 11 conforme al invento disminuye muy notablemente las averías de la armadura de refuerzo 7 debidas a los choques, así como los riesgos de corrosión debidos a la migración del agua en las fisuras de la goma y a lo largo de los cables metálicos

tocados o rotos.

Este resultado es sorprendente, dado que la comparación de las fajas aisladas anteriormente descritas muestra que la faja conocida resiste mejor a la perforación de la faja conforme al invento.

Este resultado se debe a la estructura tridimensional del tejido 12 y más particularmente al hecho de que los hilos 17, 18 de este tejido están ondulados.

Además de la protección eficaz de la corona, la faja 11 tiene la ventaja de ser fácil de realizar por tejeduría y de poder ser incorporada fácilmente a una cubierta de neumáticos sin riesgo de desplazamiento o de deformación en el curso de esta incorporación.

En la faja 11 conforme al invento, los hilos 17, 18 han sido descritos como estando constituido cada uno por un solo hilo unitario. Es evidente que cada uno de estos hilos puede estar constituido también por un conjunto de varios hilos unitarios con objeto de formar, por ejemplo, un cable.

El tejido 12 de la faja 11 puede ser realizado con materias distintas que el nilón 6,6, por ejemplo una materia mineral, especialmente el vidrio, o una materia metálica, especialmente el acero, pero en este caso, es preferible utilizar hilos unitarios para limitar la migración de agua a lo largo de la materia metálica y para li-

mitar así la corrosión.

5 El invento presenta el interés de permitir la realización del tejido 12 con materias cuya resistencia a la rotura es inferior a  $140 \text{ kg/mm}^2$ , especialmente polímeros orgánicos; ahora bien, el empleo de polímeros orgánicos es muy ventajoso porque se favorece así la ligereza y la resistencia a la corrosión de las cubiertas, además se puede hacer variar dentro de amplios límites el alargamiento a la rotura y la resistencia a la rotura de los hilos de urdimbre 17 y de los hilos de trama 18.

10 Además del nilón 6,6 anteriormente mencionado, se pueden emplear otros polímeros orgánicos como, por ejemplo, otras poliamidas, especialmente las poliamidas aromáticas, poliésteres, poliimidas, polímeros vinílicos o acrílicos, o el rayón. Es evidente que la faja 11 puede incluir hilos realizados con al menos dos materias diferentes, por ejemplo hilos de urdimbre de poliéster e hilos de trama de nilón 6,6.

15 La goma 13 que impregna el tejido 12 de la faja de protección 11 debe ser suficientemente flexible para permitir las deformaciones de esta faja. La dureza Shore A de esta goma después de la vulcanización varía, de preferencia, por esta razón, de 40 a 70 y, ventajosamente, de 50 a 60. La porosidad del tejido 12 debe ser suficiente para permitir una migración de la goma 13 en todo este

tejido, variando esta porosidad, por ejemplo, de 60 a 90%.

La anchura de la faja 11 puede ser variable. Es así como esta anchura puede ser inferior, igual o superior a la anchura de la faja de trabajo 9 más próxima. Es preferible, sin embargo, que la anchura de la faja 11 sea al menos igual a la mitad de la anchura de esta faja 9. Estas anchuras son medidas sobre las fajas consideradas y en un plano que contiene el eje de revolución  $yy'$ ; estas anchuras no están referenciadas en el dibujo, con una finalidad de simplificación.

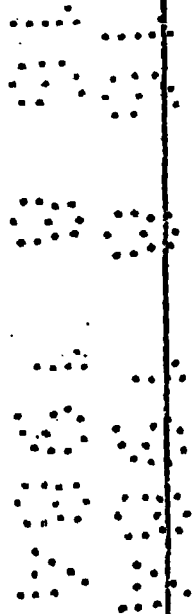
La cubierta de neumático que lleva la faja protectora conforme al invento puede tener características diferentes de las que han sido anteriormente descritas. Es así, por ejemplo, como el refuerzo de corona puede estar constituido por una faja, o incluir más de dos fajas, pudiendo tener cada una de estas fajas una estructura diferente de la que ha sido descrita. Se puede utilizar igualmente más de una faja protectora conforme al invento en una misma cubierta.

La cubierta conforme al invento puede ser realizada, por ejemplo, por confección sobre un tambor o según otras técnicas. Esta cubierta puede ser realizada, por ejemplo, incorporando la o las fajas protectoras en la corona en el curso de un recauchutado. Es evidente también que el invento se aplica a las cubiertas de neumáticos cuya

carcasa no es radial, siendo esta carcasa, por ejemplo, cruzada, en cuyo caso estas cubiertas pueden estar desprovistas de armadura de refuerzo en la corona.

El invento se aplica igualmente a las cubiertas de neumáticos cuyos flancos están desprovistos de armadura de refuerzo.

Naturalmente, el invento no está limitado a los ejemplos de realización descritos más arriba.



REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Una cubierta de neumático que tiene en su corona una faja protectora, caracterizada porque el tejido tridimensional del que está constituida dicha faja tiene hilos de urdimbre e hilos de trama y porque, cerca del plano ecuatorial, los hilos de urdimbre están ondulados en planos prácticamente paralelos al plano ecuatorial.

15

2ª.- Cubierta de neumático según la reivindicación 1ª, caracterizada porque dicho tejido comprende hilos de urdimbre e hilos de trama y porque, en la proximidad del plano ecuatorial, los hilos de trama están prácticamente ondulados en cilindros cuyo eje es el eje de revolución de la cubierta.

20

3ª.- Cubierta de neumático según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizada porque su corona comprende una armadura de refuerzo y porque la faja protectora está dispuesta por encima de esta arma-

25

A.G.

10084

dura.

4ª "UNA CUBIERTA DE NEUMATICO".

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

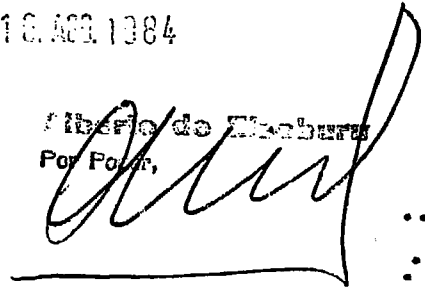
Esta Memoria consta de veinticuatro hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16. ABR. 1984

10

P.A.

Alfonso de Alarcón  
Por Poder,



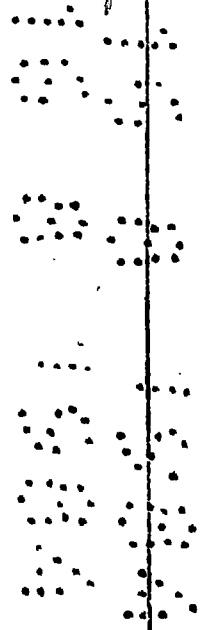
15

20

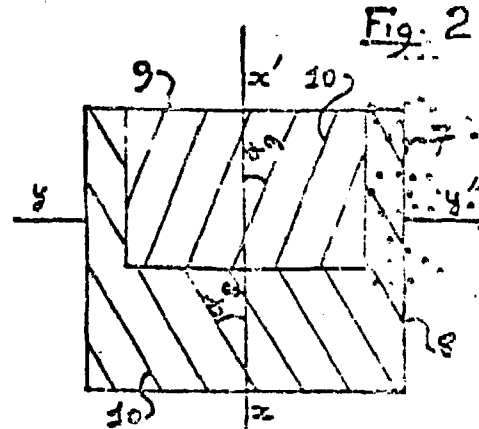
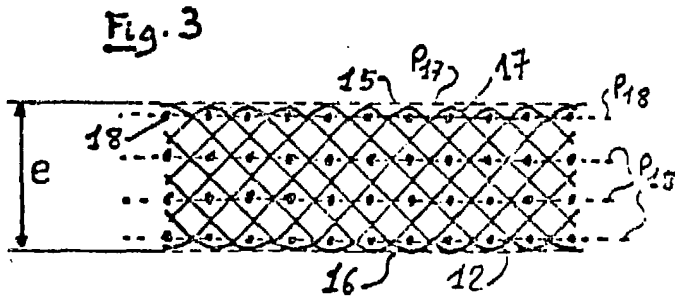
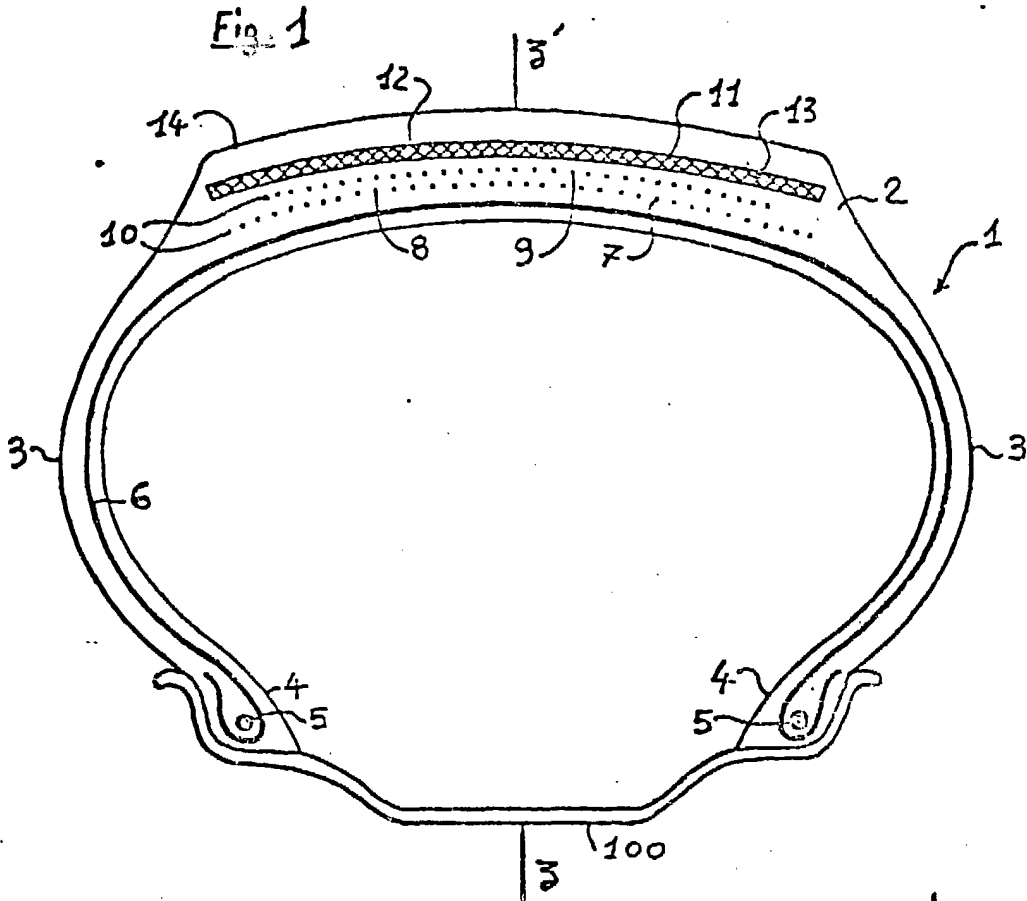
25

A.G.

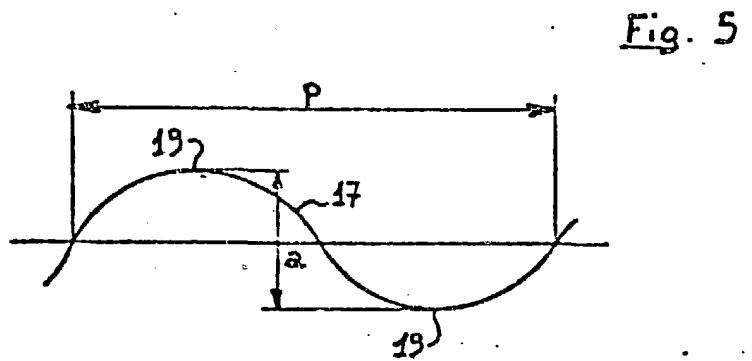
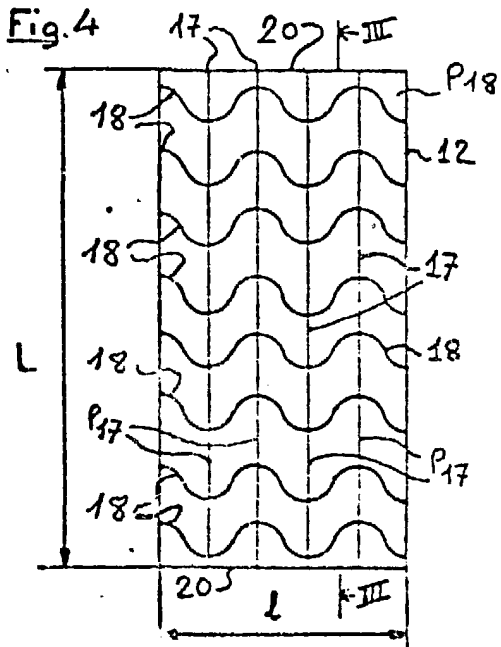
10C84



1/2



Alberto de Elzaburu  
Por Poder



Alberik de Elzaburu  
Por Poder  
*[Signature]*