

402217

PATENTE DE INVENCION

Cas 314.

402217

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C	
CLASE	_____
SUBCLASE	_____



*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN CUBIERTAS DE NEUMATICOS

*Solicitante* MICHELIN & CIE (Compagnie Générale des Etablissements Michelin), entidad francesa, residente en Clermont-Ferrand, (Puy-de-Dôme), Francia. 1

Int. Cl.<sup>2</sup>: B 60 C

5. La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos aportados en las cubiertas de neumáticos, perfeccionamientos que conciernen la disposición de los cables de refuerzo de la carcasa. Se dirige más particularmente, pero no exclusivamente, a los neumáti-



cos de carcasa radial y/o de carcasa reforzada de cables metálicos. Por una parte se refiere a las cubiertas de neumáticos y por otra a un procedimiento de fabricación de cubiertas de neumáticos.

- 5. Como se sabe, la fabricación de un neumático comprende en un primer estado la confección de un esbozo cilíndrico que puede no estar constituido más que por la carcasa o que puede reunir ya todos los elementos constitutivos del neumático. Durante un segundo estado, el esbozo cilíndrico es conformado y toma una forma sensiblemente tórica. Por el hecho de la conformación, los cables de cada napa de carcasa que, en el esbozo cilíndrico, son paralelos y equidistantes, se separan entre sí, conservando su separación inicial a la altura de las varillas y espaciándose cada vez a medida que se acercan al vértice de la carcasa. En el paso de una carcasa radial, los cables que quedan en los planos radiales ven aumentar su separación o "paso" proporcionalmente a su distancia al eje de la cubierta.

- 10.
- 15.
- 20. La conformación tiene así por efecto distender el "puente" de goma que une dos cables adyacentes de una misma napa. La anchura de este puente de goma, uniforme en el esbozo cilíndrico, aumenta considerablemente en el neumático terminado entre el talón y la espaldilla.

- 25. Un cálculo elemental muestra que en un neumático de carcasa radial la anchura del puente de goma varía entre un mínimo  $\epsilon_0$  a la altura de las varillas y un máximo  $\epsilon_s$  a la altura del vértice, tal que:

$$\epsilon_s = \gamma \epsilon_0 + d (\gamma - 1) \quad (1)$$

- 30. siendo d el diámetro de los cables y  $\gamma$  el grado de con-



formación, es decir la relación del diámetro máximo de la carcasa medido en la intersección con el plano medio de la cubierta, y del diámetro mínimo de la carcasa medido en la base de los talones.

5. La anchura máxima  $\xi_g$  es un múltiplo de la anchura mínima  $\xi_0$ , pudiendo estar, por ejemplo, comprendida su relación entre 5 y 30. Además,  $\xi_g$  puede, en algunos casos, tomar un valor bastante grande. Así pues, en neumáticos para maquinas de obras públicas, se puede tener un diámetro de cable  $d$  del orden de 3 mm, un grado de conformación tal superior o igual a 2, un puente de goma mínimo  $\xi_0$  del orden de 0,4 mm, y por consiguiente un puente de goma máximo  $\xi_g$  del orden de 4 mm, o sea diez veces más grande que  $\xi_0$ .
- 10.
15. Evidentemente no es deseable que los puentes de goma entre cables adyacentes estén distendidos exageradamente, lo que tendría por efecto acentuar la eterogeneidad de la carcasa. Ello es tanto más indeseable cuanto que los puentes de goma más anchos se encuentran en las zonas superiores de los flancos del neumático, zonas que están sometidas a las deformaciones, y por consiguiente a los esfuerzos, más importantes. Estas zonas son así tanto menos reforzadas cuanto que se trata de zonas más expuestas y cargadas. Para evitar una sobrecarga y un ensanchamiento excesivos de los puentes de goma, se sugieren dos remedios por la fórmula (1) anterior.
- 20.
- 25.
30. Un primer remedio consiste en reducir lo más posible el intervalo mínimo  $\xi_0$  entre cables, a fin de limitar el intervalo máximo  $\xi_g$ . En otros términos se

28 ABR. 1972



- eligen, para confeccionar la carcasa, capas de cables dispuestos según un paso, es decir, una separación de eje en eje, lo más pequeña posible. Este medio tiene sin embargo posibilidades limitadas. Es perfectamente evidente que no se puede reducir el paso y la anchura del puente de goma más allá de un valor mínimo para cada tipo de cable. En el ejemplo numérico anterior, es difícil de reducir el puente de goma mínimo entre cables de 3 mm de diámetro más aca de 0,4 mm ó de 0,3 mm. Para suponer que se llega a ganar 0,1 mm, el puente de goma máximo  $\epsilon_g$  no será reducido más que 0,2 mm aproximadamente.
- 5.
  - 10.

- Otro remedio consiste en utilizar cables de menor diámetro, repartidos en varias capas de carcasa.
- 15.
  - 20.
- La fórmula (1) muestra que si en lugar de una sola napa de carcasa de cables de diámetro  $d$ , con un intervalo mínimo de  $\epsilon_0$ , se utilizan dos capas equivalentes de cables de diámetro  $\frac{d\sqrt{2}}{2}$  separados  $\frac{\epsilon_0\sqrt{2}}{2}$ , el puente de goma máximo se reducirá también a  $\frac{\epsilon_g\sqrt{2}}{2}$  y será por tanto disminuido en el 30 % aproximadamente.

- Sin embargo, este remedio, satisfactorio en teoría, se revela en la práctica inaceptable y ello principalmente en el caso de cables metálicos o de material de módulo de elasticidad elevado. Como muestra la experiencia, un conjunto de dos capas superpuestas cuyos cables son paralelos y altamente resistentes a la tracción y a la compresión, forma una especie de viga muy rígida, mucho más rígida que una napa única de cables más gruesos, o que un conjunto de capas cuyos cables se cruzan. En consecuencia, si por una parte se disminu-
- 25.
  - 30.



yen los esfuerzos de los puentes de goma mediante el uso de cables menos gruesos, por otra, utilizando varias capas de cables paralelos superpuestas a las que se impone la misma deformación, se aumentan estos esfuerzos.

5.

La invención se refiere a un medio de reducir la anchura máxima de los puentes de goma entre cables de carcasa adyacentes, sin por tanto ocasionar una rigidificación perjudicial de los flancos, en particular en las zonas próximas a la banda de rodadura donde están sometidos a fuertes deformaciones y a fuertes esfuerzos. La invención trata además de obtener este resultado sin tener que modificar las operaciones usuales de confección de los neumáticos.

10.

15.

La cubierta de neumático según la invención, que comprende una carcasa formada de al menos un par de capas adyacentes que se extienden de un talón al otro y formadas de cables dispuestos al mismo paso y a la misma orientación, se caracteriza porque los cables de dicho par de capas que están, de una capa a la otra, decalados un semi-paso, se encuentran, en las regiones de la carcasa próximas a los talones, a distancias diferentes de la pared interna de la cubierta y son, en la región de la carcasa comprendida entre las partes centrales de los dos flancos, insertados los unos entre los otros y situados sensiblemente a la misma distancia de la pared interna de la cubierta.

20.

25.

30.

Se recuerda que se designa por "paso" de los cables de una capa la distancia entre cables adyacentes medida de eje en eje. El paso es igual a la suma del diá-

**POOR  
QUALITY**



metro de los cables y del intervalo entre ellos, es decir de la anchura del puente de goma.

La invención consiste así en utilizar dos naps de cables paralelos dispuestos de modo que cada cable de una napa se encuentre a igual distancia de dos cables de la otra napa, que los cables de las dos naps estén superpuestos en el espesor de los flancos en las zonas adyacentes de los talones, pero estén yuxtapuestos como si formaran parte de una napa única en las zonas de los flancos próximas de la banda de rodadura y bajo dicha banda.

La inserción de las dos naps una en la otra permite evitar a la vez una rigidificación por superposición de capas de cables paralelas y un ensanchamiento de los puentes de goma, ello principalmente en las zonas donde esta rigidificación y este ensanchamiento son perjudiciales.

Preferentemente, la invención se aplica a una cubierta de carcasa radial y/o de carcasa reforzada de cables de material de módulo de elasticidad elevado, especialmente de cables metálicos.

El cálculo muestra que para un neumático radial conforme a la invención, la anchura máxima  $\epsilon_s$  del puente de goma entre cables de carcasa, a la altura de la intersección con el plano medio, está dada por la fórmula:

$$s = \frac{r \cdot \epsilon_0}{2} + \frac{r}{2} (\tau - 2) \quad (2)$$

En esta fórmula,  $\epsilon_s$  designa la anchura máxima de los puentes de goma entre cables de la napa resultante



de la fusión de las dos capas, y  $\epsilon_0$  la separación mínima de los cables de una misma capa.

Se puede observar que para  $\tau = 2$  la fórmula (2) se reduce a  $\epsilon_s = \epsilon_0$ . En consecuencia, de un modo general,

5. para todos los neumáticos que tienen una sección meridiana usual, es decir un grado de conformación poco diferente de 2, el puente de goma entre cables adyacentes de la carcasa es, a la altura de la espaldilla y del vértice, poco diferente de lo que es a la altura de las varillas, y ello cualquiera que sea el diámetro de los cables.

10. Preferentemente,  $\epsilon_0$  y  $\epsilon_s$  son, según la invención, próximos a la mitad del diámetro de los cables, y en todo caso comprendidos entre el cuarto y los tres cuartos del diámetro de los cables.

15. Para obtener una cubierta de neumático según la invención, es necesario proceder de una forma particular.

20. El procedimiento según la invención para fabricar una cubierta de neumático por confección de un esbozo cilíndrico y conformación subsecuente se caracteriza porque se utiliza, para confeccionar el esbozo cilíndrico, al menos una napa formada de dos capas superpuestas de cables que tienen igual orientación e igual

25. paso e, estando decalados los cables de una capa un semi-paso con respecto a los de la otra capa, y estando comprendido el paso e entre  $2d$  y  $\frac{4d}{\tau+1}$ , siendo d el diámetro de los cables y  $\tau$  el grado de conformación de la carcasa.

30. Según disposiciones preferentes, los cables



utilizados son metálicos; se utiliza una sola napa compuesta de la que se disponen los cables paralelamente al eje del esbozo cilíndrico; el paso  $e$  es próximo a  $3d/2$  y está comprendido entre  $5d/4$  y  $7d/4$  para grados de conformación usuales.

5.

Es esencial, como se acaba de decir, asegurar el posicionamiento relativo de los cables de carcasa que tienen igual orientación no ya en el estado de la confección de la carcasa o del esbozo cilíndrico, sino en el estado de la confección de las napas. Ello conduce a fabricar napas compuestas de dos capas de cables paralelos decalados un semi-paso de una capa a la otra.

10.

Como la experiencia muestra, cuando se superpone durante la confección de una carcasa dos napas de cables idénticos pero fabricadas separadamente y dispuestas de modo que los cables sean paralelos, en el neumático terminado las dos napas permanecen distintas y superpuestas. Sería preciso en efecto asegurar el paralelismo y la equidistancia de los cables de las dos napas con una precisión imposible de alcanzar en la práctica, para evitar todo encabalgamiento y todo cruce de cables pertenecientes a las dos napas. Esta precisión no puede ser obtenida, ya que no se puede impedir deformaciones de las napas en curso de su fabricación, su manutención y su colocación, y no hay ninguna razón para que las deformaciones de una napa sean idénticas a las de otra, y que en consecuencia haya superposición de irregularidades de fabricación idénticas durante la colocación. Se puede observar que la anchura de una napa destinada a la fabricación de una carcasa es del orden de 800 a 1.000

15.

20.

25.

30.



veces el diámetro de sus cables. Para evitar, durante la superposición de dos napas, todo encabalgamiento y cruce de hilos, es preciso por tanto una precisión de paralelismo de los hilos del orden de la sexta parte de grado.

5.

Por el contrario, cuando el posicionamiento relativo de los cables de la carcasa se realiza en curso de la confección de una napa compuesta de dos capas de cables, es fácil de conservar este posicionamiento relativo ulteriormente ya que las dos capas experimentan, durante la manutención y colocación, las mismas deformaciones accidentales.

10.

Se elige, según la invención, el paso  $a$  de los cables de las dos capas de la napa compuesta en función del nivel al cual se desea que estas dos capas de cables fusionen en la cubierta terminada. Para un grado de conformación próximo a 2, el paso debè ser igual a  $\frac{4}{3}d$  si se desea que la separación entre cables de una misma capa sea igual al diámetro de los cables  $d$  a la altura del semi-flanco, y que la fusión de las dos capas de cables comience de nuevo.

15.

20.

Con un paso próximo a  $\frac{3}{2}d$  la fusión comienza en el tercio de la altura de la carcasa.

25.

Una napa compuesta de dos capas de cables paralelos decalados de una capa a la otra un semi-paso puede obtenerse por cualquier medio conveniente. A este respecto se pueden utilizar calendrias de tipo usual en la fabricación de napas. Igualmente se puede proceder por enrollamiento alrededor de un cilindro. A este respecto se coloca sobre el cilindro una primera envuelta de goma

30.



- y después, por enrollamiento helicoidal de un cable, una primera capa de cables al paso  $e$ ; se coloca a continuación una segunda envuelta, y después por enrollamiento helicoidal de un cable, una segunda capa de cables al paso  $e$  y decalados  $e/2$ ; por último se coloca una tercera envuelta. Es fácil obtener un decalaje preciso de los cables de las dos capas si se toma cuidado de recobrar convenientemente los juegos de los órganos de guiado. Basta entonces recortar el manguito obtenido según generatrices del tambor para obtener longitudes de napa compuesta de dos capas de cables decalados y paralelos, que se pueden utilizar para confeccionar carcassas disponiéndolas sobre un tambor de confección con sus cables orientados paralelamente al eje del tambor. La disposición relativa de los cables no varía durante las mantenciones.

- Una ventaja de la invención es la de permitir, merced a la utilización de napas compuestas, fabricar cubiertas de neumáticos de grandes dimensiones, que pueden llevar cargas muy elevadas. Con la técnica de las carcassas radiales mono-napas, para pasar de una dimensión de neumático a una dimensión mayor, se está obligado a utilizar cables más gruesos, lo que da lugar a puentes de goma cada vez más anchos en las zonas sensibles. Una carcasa radial de napa compuesta según la invención puede, aunque constituida de cables de diámetro más pequeño, presentar una resistencia por centímetro mayor y unos puentes de goma más pequeños que la carcasa de igual dimensión constituida por una napa de una sola capa de cables.



La invención será perfectamente comprendida con ayuda de los dibujos anexos que dan un ejemplo de realización a título ilustrativo.

En estos dibujos:

5. La figura 1 representa en sección radial un neumático según la invención.

La figura 2 representa, vista lateralmente, la carcasa del mismo neumático compuesta de cables.

10. Las figuras 3, 4, 5 y 6 son vistas en sección a mayor escala, de una porción de la carcasa según las líneas 3-3, 4-4, 5-5 y 6-6 de la figura 1.

15. La figura 7 representa en sección, a la misma escala que para las figuras 3 a 6, una napa compuesta utilizada para fabricar la carcasa del neumático según las figuras 1 a 6.

La figura 8 representa, a una escala muy pequeña, la napa compuesta de la figura 7 en curso de fabricación sobre un cilindro.

20. En la figura 1, se observa una cubierta de neumático 10 conforme a la invención.

25. Se distingue la carcasa que se compone de dos napas de cables 11 y 12 dispuestos en los planos radiales de la cubierta, como se muestra en la figura 2. Esta carcasa está anclada en sus porciones extremas alrededor de dos varillas 13 dispuestas en los talones 14. Se extiende en los flancos 15 y bajo la armadura de vértice 17 compuesta de cinco napas superpuestas de cables metálicos que rigidifican la banda de rodadura 18. La figura 1 ilustra la definición del grado de conformación de la carcasa, siendo igual este grado a  $R_s/R_p$ .



Como se observa en las secciones de las figuras 3 a 6, los cables de la napa 11 y los de la napa 12 están sensiblemente a la misma distancia de la pared interna 20 de la cubierta en la región de la carcasa ale-

- 5. jada de las barillas 13 (figuras 5 y 6) y están a distancias netamente diferentes en las inmediaciones de las varillas 13 (figuras 3 y 4). Por el contrario, en todos los puntos de la carcasa, cada cable de la napa 11 es equidistante de los dos cables más próximos situados en la napa 12.

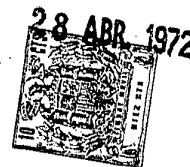
En la figura 7, se ha representado en sección la napa compuesta de dos capas de cables 11 y 12, tal como se presenta antes de la colocación, y tal como se encuentra en el neumático a la altura de las varillas 13.

- 15. Además de las capas de cables 11 y 12, comprende tres capas de goma 24, 25, 26, siendo la capa intermedia 25 más delgada que las otras dos.

En las diferentes figuras 3 a 7, se han indicado los valores de los pasos e y de los puentes de goma  $\epsilon$  a los diferentes niveles, ello en la hipótesis de un grado de conformación de 2.

- 20. La figura 8 muestra como se puede obtener una napa compuesta de dos capas de cables 11 y 12, al paso e en cada capa decalados un semi-paso  $e/2$  de una capa a la otra.

- 25. Se observa un cilindro 30 que se puede hacer girar alrededor de su eje, por medio de un dispositivo de accionamiento conocido de por sí y no representado. Se observa igualmente un tornillo maestro 31 sobre el que desliza una polea de montaje 32. La polea 32 puede



- desplazarse a una velocidad rigurosamente proporcional a la velocidad de rotación del cilindro 30. Un cable 33 correspondiente al cable 11 de las figuras 1 a 7 ha sido colocado en hélice alrededor del cilindro 30 previamente recubierto de una capa delgada de goma 34 sobre sensiblemente toda la longitud del cilindro. Después de la colocación y enrollamiento de una muy delgada capa de goma de separación 35 para hacerla penetrar perfectamente entre las espiras del cable 33, la polea 32 coloca un segundo cable 36 correspondiente al cable 12 de las figuras 1 a 7 y enrollado en hélice al mismo tiempo que el cable 33. Antes de comenzar la colocación del cable 36, la posición de la polea 32 ha sido regulada con precisión para recobrar los juegos de colocación y obtener una segunda capa decajada un semi-paso con respecto al enrollamiento helicoidal del cable 33. Una última capa delgada de goma (no representada) se coloca sobre la segunda capa de cable 36. Se corta entonces la napa compuesta a lo largo de una generatriz 37 para obtener una napa cuyos cables son perpendiculares a los orillos cuya longitud es igual a la del cilindro 30 y cuya anchura es igual a la circunferencia de la sección del cilindro 30.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

- Las ventajas de la invención aparecerán en el cuadro siguiente que compara dos cubiertas de carcasa radial según la invención con una cubierta de carcasa radial clásica.
- 25.



	<u>Radial, napa compuesta Nº 1</u>	<u>Radial, napa clásica</u>	<u>Radial, napa compuesta Nº 2</u>
<u>Cable utilizado :</u>			
5.	a) alma 3+9 hilos de 0,26 mm	3+9 hilos de 0,30 mm	3+9 hilos de 0,30 mm
	b) contorno 9 cabos de 3 hilos de 0,26 mm	8 cabos de 1+9 hilos de 0,26 mm	8 cabos de 1+9 hilos de 0,26 mm
	c) diámetro 2,4 mm	3,1 mm	3,1 mm
	d) material acero	acero	acero
10.	e) resistencia 520 kg	1.000 kg	1.000 kg
	<u>Paso de colocación en cada capa</u> 3,6 mm	3,5 mm	4,6 mm
	<u>Resistencia por centímetro de car- casa</u> 2.850 kg	2.850 kg	4.350 kg
15.	<u>Puente de goma má- ximo (para un grado de conformación de 2)</u> 1,2 mm	3,9 mm	1,5 mm

20. Como se observa, el neumático radial de napa compuesta Nº 1 posee una carcasa que tiene la misma resistencia por centímetro que el neumático de carcasa radial clásica. Utiliza sin embargo cables netamente más gruesos y que, en la espaldilla, están unidos por puentes de goma tres veces más pequeños.

25. Por otra parte, el neumático radial de napa compuesta Nº 2 utiliza los mismos cables que el neumático de carcasa radial clásico. La resistencia de la carcasa está aumentada en más del 50 %, mientras que los puentes de goma cerca del vértice tienen una anchura reducida en más de la mitad.

30. Las ventajas de la invención son considerables. Se ponen de manifiesto tanto más claramente cuanto que



el cable utilizado en el neumático de carcasa radial clásica utilizado en la comparación anterior es el cable metálico más grueso actualmente utilizado en neumáticos (de dimensión 37,5 x 39): utilizando el mismo cable, se puede aumentar en un 50 % la resistencia de la carcasa y disponer así de una carcasa utilizable en neumáticos de mayor dimensión y capaces de soportar cargas netamente mayores.

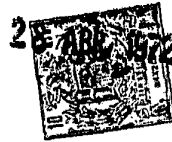
10. Innecesario decir que la invención no se limita al caso de los neumáticos gigantes y que permite igualmente una mejor utilización y una mayor eficacia de las carcasas de neumáticos de dimensiones más pequeñas.

15. Innecesario es decir igualmente que se puede constituir una napa compuesta de dos capas de cables de estructuras diferentes de una capa a la otra, pero dispuestos al mismo paso y decalados un semi-paso de una capa a la otra.

NOTA

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el nº

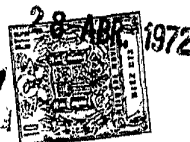
25. PV.71/15304 de 28 de abril de 1.971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia



del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CUBIERTAS DE NEUMATICOS; caracterizándose por lo siguiente:

- 5. 1.- Perfeccionamientos en cubiertas de neumáticos del tipo que comprenden una carcasa formada por al menos un par de napas adyacentes que se extienden de un talón al otro, y formadas de cables dispuestos al mismo paso y según la misma orientación, caracterizados porque las cables de dicho par de napas que están, de una napa a la otra, decalados un semi-paso, se encuentran, en las regiones de la carcasa próximas a los talones, a unas distancias diferentes de la pared interna de la cubierta y están, en la región de la carcasa comprendida entre las partes medidas de los dos flancos, insertados los unos entre los otros y situados sensiblemente a la misma distancia a la pared interna de la cubierta.
- 10.
- 15.
- 20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los cables de carcasa están dispuestos en los planos radiales.
- 25. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque los cables de carcasa son de material de módulo de elasticidad elevado, especialmente de acero.
- 30. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la anchura de los puentes de goma entre cables adyacentes y a igual distancia de la cubierta es, a la altura de las espaldillas, sensiblemente igual a la de los puentes de goma entre cables adya-

*ME*



centes de una misma napa a la altura de las varillas.

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los puentes de goma entre cables adyacentes y a igual distancia de la pared interna de la cubierta tienen, a la altura de las espaldillas, anchuras comprendidas entre el cuarto y los tres cuartos del diámetro de los cables, y preferentemente próximas a la mitad del diámetro de los cables.

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en ningún punto de la carcasa el puente de goma que une dos cables adyacentes y dispuestos a la misma distancia de la pared interna de la cubierta, tiene una anchura que sobrepase el diámetro de los cables de un modo apreciable.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha cubierta se realiza mediante la confección de un esbozo cilíndrico y conformación subsecuente, que utiliza en su confección al menos una napa formada de dos capas superpuestas de cables que tienen igual orientación e igual paso  $e$ , estando los cables de una capa desplazados un semi-paso  $e/2$  con respecto a los de la otra capa, estando comprendido el paso  $e$  entre  $2d$  y  $\frac{4d}{\tau + 1}$ , siendo  $d$  el diámetro de los cables y  $\tau$  el grado de conformación de la carcasa.

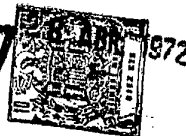
20.

25. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque se utiliza una sola napa en cables metálicos dispuestos paralelamente al eje del esbozo cilíndrico.

30. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 7 u 8, caracterizados porque el paso  $e$  está compren-

amc

402217



dido entre 5d/4 y 7d/4 y preferentemente es próximo a 3d/2, para grados de conformación usuales, siendo d el diámetro de los cables.

5. 10.- Perfeccionamientos en cubiertas de neumáticos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 28 ABR. 1972

10.

MICHELIN & CIE (Compagnie Générale des Etablissements Michelin).

J. GOMEZ ACEBO Y MORENO  
Mi Es Elmo de La Gesta Facofados

mce

Fig.1

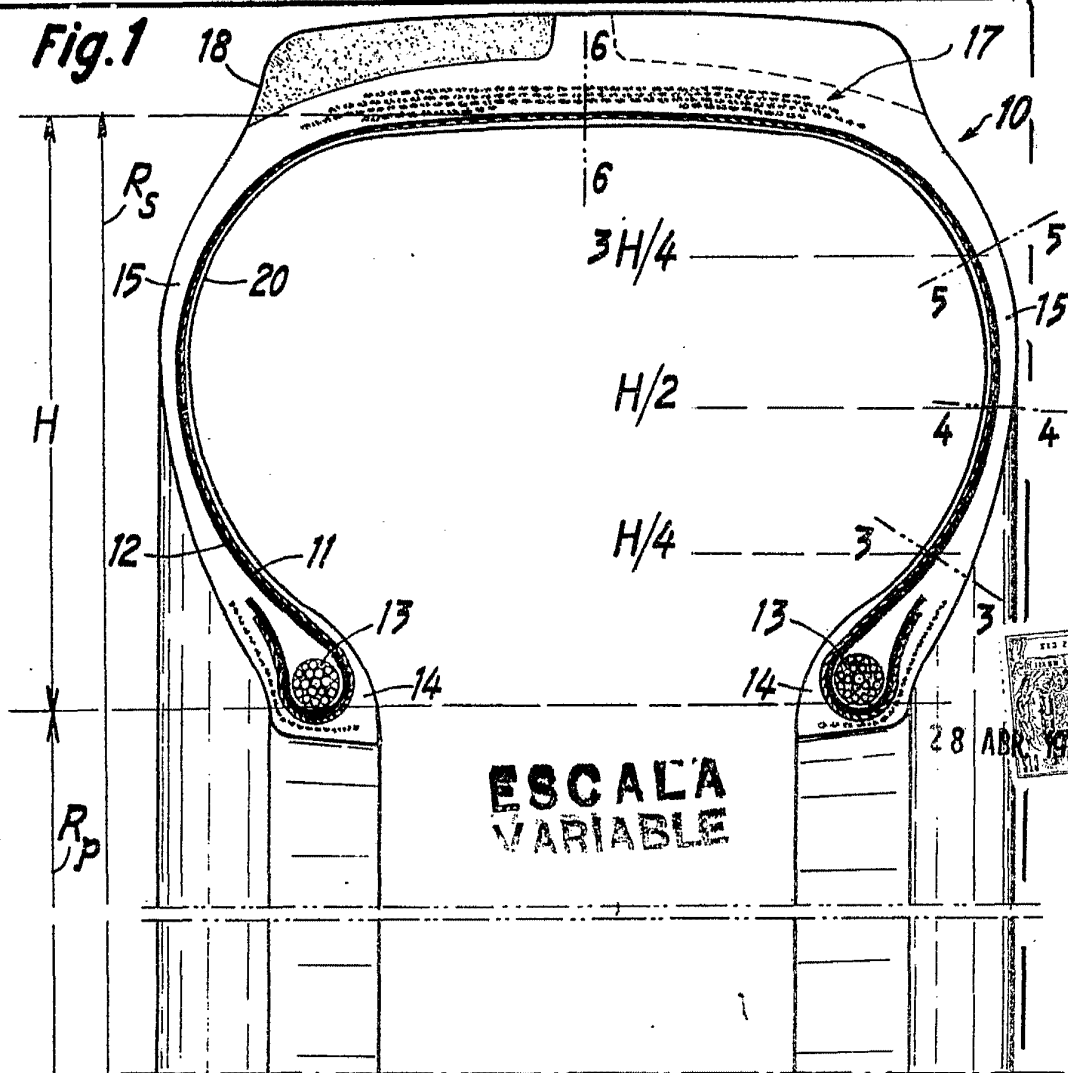
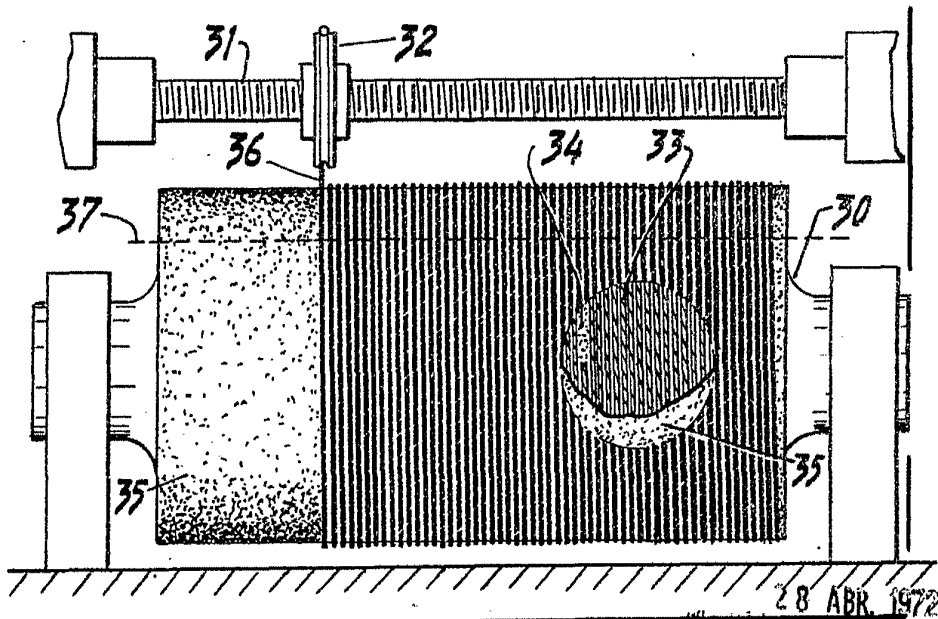


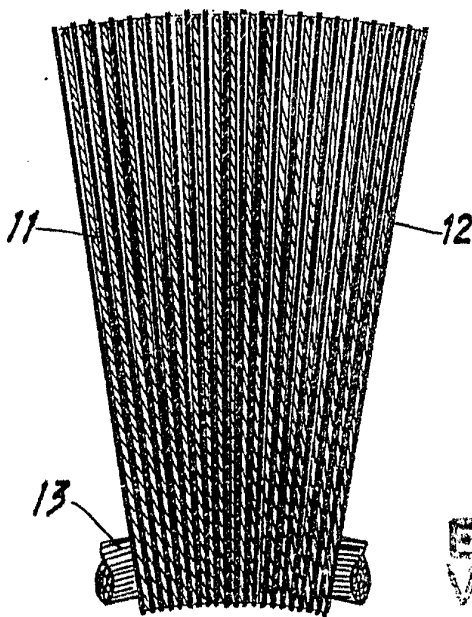
Fig.8



J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
Ingenieros

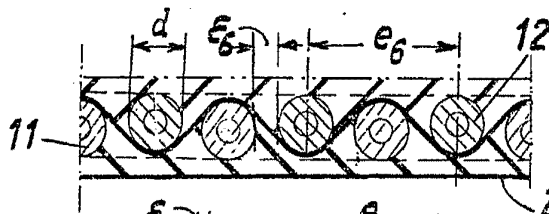
28 ABR 1972

Fig. 2



ESCALA VARIABLE

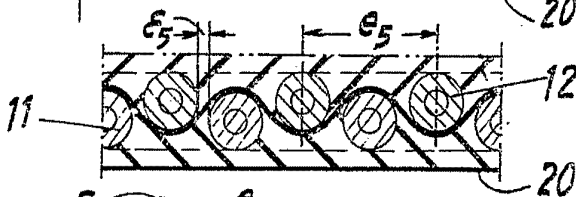
Fig. 6



$$e_6 = 3d$$

$$e_6 = d/2$$

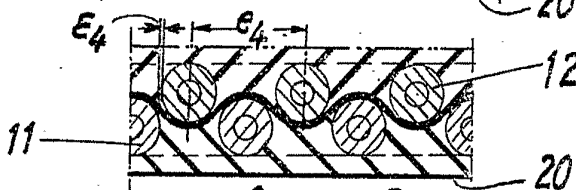
Fig. 5



$$e_5 = 21d/8$$

$$e_5 = 5d/16$$

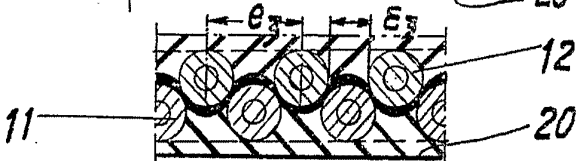
Fig. 4



$$e_4 = 9d/4$$

$$e_4 = d/8$$

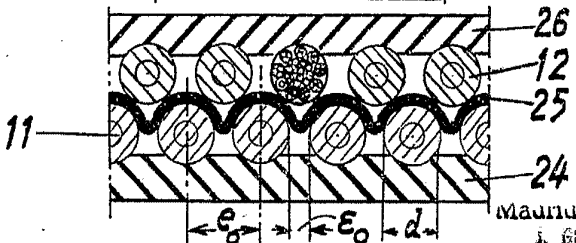
Fig. 3



$$e_3 = 15d/8$$

$$e_3 = 7d/8$$

Fig. 7



$$e_0 = 3d/2$$

$$e_0 = d/2$$

Madrid 28 ABR. 1972  
 J. GOMEZ & CABR. 1972  
 P. S. Elvador, Costa, E. F. J. J. J.

*Impresión*