

P- 33.175

U.S. Serial Nº 493.967
(File 9915-B)(GT-363-F)

331637



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 27 de Septiembre de 1966, con el Nº 331.637

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE GENERAL TIRE & RUBBER COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 1708 Englewood Avenue, Akron, Ohio, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE CUBIERTA DE NEUMATICO"

La presente invención se refiere a un perfeccionamiento en cubiertas de neumático, especialmente en las del tipo que tiene un refuerzo que se extiende en torno a la armadura o carcasa de las mismas merced a la reducción de la desviación lateral corriente a un nivel aceptable.

La cubierta de neumático, de acuerdo con la forma de construcción de su armadura, se clasifican en general en dos grupos. En el primero de estos grupos, comunmente denominado "de capas al bias", la armadura se compone de dos o más capas de tejido de cuerdas cauchutado que se extienden de un



talón de la cubierta al otro, con un ángulo de bias de -
aproximadamente 25° a 45°, medido desde el eje de sime -
tría de la banda de rodadura (al que en lo sucesivo se -
denominará aquí plano circunferencial de la cubierta).

5 Las cuerdas de las capas contiguas de la armadura corren
en general en un sentido de bias opuesto, de una a otra -
de estas capas, medido a partir de este plano. Aun cuando
este tipo de construcción ofrece un compromiso prudencial
entre la estabilidad, las características de marcha y el
10 desgaste, no se utilizan al máximo las propiedades de so-
porte de carga de las cuerdas empleadas en el tejido de
la armadura. Es más, cuando el vehículo se está moviendo,
y especialmente al virar, se forma entre el pavimento y la
cubierta de neumático un ángulo de deslizamiento relativa-
15 mente grande, creándose un empuje lateral de neutralización
que da origen a una acción de cortadura de las capas conti-
guas de la armadura, unas contra otras, y a la consiguien -
te e indeseable acumulación de calor.

Algunos de los problemas inherentes a las cubier -
20 tas de neumático de capas al bias se resuelven con las cu-
biertas del segundo grupo, en las cuales las capas de la -
armadura forman ángulos de cuerdas mucho mayores que los -
que se encuentran en las cubiertas de neumático de capas -
al bias. Cuando el ángulo está en o cerca de su máximo (es-
25 to es, a 90°), la cubierta se denomina de tipo radial. Una
cubierta de neumático en la que los ángulos de las cuerdas
oscilen entre unos 45° y alrededor de 87° u 88° se denomi-
na cubierta semirradial, expresión que se utilizará en todo
el resto de este estudio, recíproca e intercambiabilmente -
30 con la expresión cubierta radial. Con las cuerdas de las -



capas de la carcasa cruzándose de un talón a otro según este ángulo mucho mayor, se utiliza más eficazmente la resistencia a la tracción de las cuerdas, para soportar el vehículo. Además, se reduce el esfuerzo de cortadura entre capas contiguas, ya que el ángulo entre ellas se -
5 aproxima a cero. En cambio, la inestabilidad lateral de una armadura hecha de esta manera es mucho mayor que la de una cubierta de capas al bias comparable. Para corregir este problema, se interpone entre la armadura y la -
10 banda de rodadura de la cubierta un refuerzo o cinturón relativamente inextensible, de modo que las cuerdas de dicho refuerzo formen un ángulo pequeño, medido desde el eje de simetría de la banda de rodadura. Según se ha visto, una cubierta de neumático de capas radiales o semirradiales de este tipo puede mejorar las características de -
15 manejo del vehículo, y dar mejor desgaste de la banda de rodadura y mejor tracción que la cubierta de capas al bias comparable.

Aún cuando con las cubiertas de neumático de capas radiales o semirradiales se han evitado algunas de las dificultades inherentes a las de capas al bias, tienen -
20 aquellas por su parte ciertos inconvenientes característicos. Por ejemplo, los vehículos que ruedan sobre tales cubiertas tienen tendencia a derivar a la izquierda o a la -
25 derecha. Esta tendencia está causada, al parecer, porque el desequilibrio de las fuerzas laterales en cada cubierta es mucho más pronunciado en las cubiertas radiales que en las de capas al bias. En los casos extremos, el desequilibrio de fuerzas en tales cubiertas puede ser causa de que
30 el vehículo se desvie de manera notable, si no se retiene -

bien el volante.



Una cubierta de neumático típica que desarrolle una magnitud apreciable de fuerza lateral al girar en un sentido determinado, presentará también una fuerza lateral grande si se invierte el sentido de rotación. Ya antes de ahora se han realizado esfuerzos encaminados a obtener métodos para reducir a un nivel aceptable la magnitud de esta fuerza en un determinado sentido de rotación. Sin embargo, esto no ha dado necesariamente por resultado ninguna reducción apreciable de la fuerza en el otro sentido. Por consiguiente, los fabricantes de cubiertas vienen marcando o poniendo etiquetas en las cubiertas de neumático por ellos producidas, para indicar el sentido de rotación preferido.

Es objeto de esta invención una cubierta de neumático de tipo radial o semirradial, que tiene una tendencia limitada a producir desviación o deriva, sea cual fuere el sentido de rotación de la cubierta, mediante una disposición singular de las cuerdas en el refuerzo más interior de la cubierta de neumático, que da lugar a un equilibrio de las fuerzas laterales mejor del hasta ahora encontrado en las cubiertas radiales. Este objeto se logra arrollando una pluralidad de refuerzos esencialmente inextensibles en torno a la armadura de la cubierta; de estos refuerzos, el más interior consta de tres tiras contiguas, de las cuales las cuerdas de la tira intermedia quedan superpuestas a la corona de la armadura y están inclinadas formando un ángulo opuesto, respecto al eje de simetría de la banda de rodadura, al ángulo de las cuerdas de las tiras laterales.



Los detalles de esta invención se comprenderán más claramente con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 - la figura 1 es una sección transversal de una cubierta de neumático con capas de tipo radial o semirradial, y representa la disposición general de las partes componentes de la misma;

10 - la figura 2 representa una vista en un plano de una porción de la cubierta, con partes desprendidas, e ilustra una de las capas de la armadura y la disposición de los refuerzos;

15 - la figura 3a es una gráfica ilustrativa de la uniformidad lateral de una cubierta de neumático de tipo radial construída con arreglo a las enseñanzas del presente invento; y

- la figura 3b es una gráfica semejante, de una cubierta de neumático de tipo radial construída con arreglo a los métodos usuales de la técnica ya conocida.

20 En su más amplio aspecto, esta invención se refiere a una cubierta de neumático dotada de: una armadura que contiene por lo menos una capa, cuyas cuerdas forman un ángulo de por lo menos 45° respecto al plano circunferencial que pasa por la cubierta; una parte elastomérica de banda de rodadura; y por lo menos dos refuerzos inter-
25 puestos entre la armadura y la parte de banda de rodadura. Cada refuerzo está compuesto de una pluralidad de cuerdas paralelas y juntas que forman un ángulo menor de 45° con dicho plano circunferencial. El refuerzo más interior comprende tres tiras contiguas, cada una de las cuales se extiende circunferencialmente en torno a la armadura de la -
30



cubierta, y comprende un estrato de cuerdas paralelas y
juntas, recubiertas de elastómero, teniendo las cuerdas
de la tira intermedia, respecto al plano circunferencial
de la cubierta de neumático, una inclinación opuesta a -
5 la de las cuerdas de las tiras contiguas a dicha tira in-
termedia.

Con referencia ahora a la fig. 1, se ilustra en
ella una cubierta de neumático 1 de forma usual en sección
transversa, y que comprende una armadura dotada de dos ca-
10 pas 3 y 5, una parte de banda de rodadura 7 destinada a to-
mar contacto con la superficie de la carretera, y una plu-
ralidad de refuerzos 9, 11, 13 y 15 interpuestos entre las
armaduras y la banda de rodadura. Las capas de armadura son
preferiblemente de una forma de construcción usual, y cada
15 una de ellas consta de una pluralidad de cuerdas juntas,
de un material textil o de otra clase, recubiertas de un -
elastómero adecuado formando una hoja o plancha. Los bor-
des de las dos capas 3 y 5 están plegados en torno a unos
haces de talón 17 inextensibles y a unas partes de relleno -
20 no o "tripas", formando los talones 19 de la cubierta. Los
talones toman contacto con la llanta de la cuerda, y sirven
para mantener la cubierta inflada en la llanta. Se sobren-
tiende, naturalmente, que esta cubierta puede ser del ti-
po "sin cámara", en la cual hay un forro interior impermea-
25 ble, hecho de un material adecuado como el caucho de buti-
lo o de clorobutilo, dispuesto en torno a la superficie in-
terior de la armadura; o bien del tipo de cámara, y en este
caso se introduce en la cubierta una cámara tubular interna
de tipo usual. En el exterior de la armadura, entre el talón
30 y la banda de rodadura de la cubierta, se prevé un costado -



adecuado 2l; el cual puede incluir unas piezas insertas decorativas apropiadas de caucho blanco o de color.

La forma de construcción y disposición de los cuatro refuerzos 9, 11, 13 y 15, arrollados en torno a la armadura de una cubierta de neumático radial, se ilustra claramente en la fig. 2. El refuerzo más interior 9 consta de tres tiras de material de refuerzo: una tira central 9a y dos tiras laterales 9b, una a cada lado de la tira central. Como se indica en el dibujo, cada una de las tiras consta de una pluralidad de cuerdas paralelas, de preferencia recubiertas de un elastómero conforme a la práctica usual. Las cuerdas de las dos tiras laterales 9b se extienden todas en el mismo sentido, y forman el mismo ángulo respecto al plano circunferencial de la cubierta; en tanto que las cuerdas de la tira central 9a se extienden en sentido contrario a las otras. De preferencia, pero no necesariamente, el ángulo de las cuerdas de la tira 9a es igual, pero de sentido contrario, al ángulo de las tiras 9b. Este ángulo puede llegar a ser hasta de 45º; pero de preferencia es menor de 20º, medido desde el plano circunferencial de la cubierta de neumático. Este refuerzo 9 más interior puede estar dispuesto directamente encima de la capa 3 exterior de la armadura, y en este caso las cuerdas del refuerzo están separadas de la capa de la armadura por dos delgados estratos de elastómero que cubren las capas respectivas; o bien, como variante, es posible interponer una almohadilla adicional de caucho o similar, entre la capa más exterior de la armadura y la totalidad o parte del refuerzo más interior.

La tira central 9a, de preferencia, está contigua a las tiras exteriores 9b, sin dejar espacio alguno en



tre ellas. La anchura de la tira central es generalmente de alrededor del 25% de la anchura total del refuerzo más interior. Se sobrentiende, no obstante, que las desviaciones respecto de esta cifra no afectarán de modo adverso a la efectividad de este refuerzo. Por consiguiente, la tira central 9a puede variar del 10% ó 15% al 30% ó 40% de la anchura total de dicho refuerzo. La anchura global del refuerzo interior 9 puede variar respecto de la indicada en la fig. 2, previéndose dentro del presente invento que el refuerzo puede ser considerablemente más estrecho que la anchura de la banda de rodadura, o bien lo bastante ancho para llegar en parte hasta las porciones de costado o pared lateral de la cubierta de neumático.

Los tres siguientes refuerzos sucesivos 11, 13 y 15 están enrollados todos en torno a dicho refuerzo más interior 9, y centrados en posición respecto a la corona de la cubierta. La disposición de refuerzos indicada, con el segundo 11 y el cuarto 15 de ellos esencialmente más estrechos que el más interior 9 y el tercero 13, ha resultado ser particularmente eficaz. No obstante, se sobrentiende que es posible hacer variar tanto el número de refuerzos como su anchura relativa de unos con otros, sin salirse del ámbito de esta invención, que se refiere principalmente a la forma de construcción del refuerzo más interior. Se ha descubierto, sin embargo, que en la construcción de esta nueva cubierta de neumático de tipo radial se necesita un mínimo de dos refuerzos, y que las cuerdas de la tira central 9a del refuerzo más interior 9 se extienden en el mismo sentido que las cuerdas del refuerzo 11 inmediato adyacente.



Entre una cubierta de neumático y la superficie sobre la cual rueda se producen diversas fuerzas laterales, distribuidas por toda la huella o área de contacto entre la cubierta de neumático y dicha superficie. Estas 5 fuerzas están presentes incluso en una cubierta bien hecha y equilibrada con exactitud. Algunas de estas fuerzas, que actúan a través del eje geométrico de simetría de la huella en la dirección de recorrido, pero a un lado de ella, parecen simular las fuerzas producidas cuando la cubierta 10 de neumático está ladeada o inclinada respecto a la vertical, por lo que se denominan de "seudo-caída" o de inclinación o caída residual. Estas fuerzas no pueden ordinariamente de por sí crear un par del tipo que produciría deriva o desviación en un vehículo.

15 Ciertas otras fuerzas que actúan en sentido lateral, y que parecen tener el mismo efecto que el de una cubierta de neumático rodando con un ligero ángulo de deslizamiento o convergencia (no paralela a la dirección de movimiento) se designan como de "seudo-deslizamiento" o deslizamiento residual. El centro o eje de estas fuerzas está 20 en general delante del centro geométrico del área de contacto, dando así lugar a un momento o par igual a la fuerza multiplicada por la longitud del brazo de momento. Este par, actuando sobre una cubierta de neumático en un lugar 25 alejado del centro geométrico de la misma, produce en la cubierta un efecto de giro en torno a dicho centro, haciendo así que el vehículo derive o se desvíe.

Así resulta que la presencia de la "seudo-caída", de por sí, no crea problema alguno grave de deriva, y que 30 la mayor parte del problema viene producida por fuerzas de



"pseudo-deslizamiento". Por consiguiente, eliminando o reduciendo al mínimo las fuerzas que contribuyen a este "seudo-deslizamiento", se tiene la impresión de que el problema del desplazamiento o deriva de las cubiertas se reduce
5 apreciablemente. Conforme a las enseñanzas del presente invento, estas perjudiciales fuerzas laterales se reducen grandemente, eliminándose en gran parte el consiguiente problema del desplazamiento, desviación o deriva.

Las figs. 3a y 3b representan dos oscilogramas
10 que ilustran las fuerzas laterales producidas en unas cubiertas de neumático, a las que se ha montado y hecho girar en un aparato de ensayo comunmente denominado máquina de medir la uniformidad de las cubiertas. Esta máquina funciona midiendo las fuerzas laterales y radiales de una
15 cubierta de neumático en rotación, y consta de un dispositivo de montura de cubiertas, un tambor de ensayo y unos detectores o células de carga que miden estas fuerzas. La cubierta se monta en una llanta y se infla a la presión normal de trabajo. La banda de rodadura de la cubierta se
20 coloca contra el tambor de ensayo con caída de 0° y deslizamiento o convergencia de 0°, aplicándose a la cubierta de neumático una carga inicial dada, en dirección radial. La mangueta o eje de la cubierta y el eje del tambor de ensayo se mantienen a una distancia fija uno de otro (para las
25 mediciones de fuerzas), mientras se hace girar la cubierta en un determinado sentido. Se mide la magnitud y la dirección de varias fuerzas, por medio de los detectores (células de carga) montados en los extremos del eje del tambor de ensayo, y estos valores son amplificados y presentados
30 separadamente tanto en magnitud como en dirección o senti-



do, en forma de oscilograma. Se invierte luego la rotación de la cubierta, y se vuelven a presentar en la gráfica la magnitud y la dirección de las fuerzas radiales y laterales.

5 El lado izquierdo de la fig. 3a representa las -
fuerzas laterales inducidas producidas cuando la cubierta
de neumático, construída conforme a las enseñanzas de este
invento, se hizo girar a izquierdas (sentido levógiro), y
el lado derecho de la gráfica representa las fuerzas produ-
10 cidas al girar a derechas (sentido dextrógiro); siendo de
notar que lo único que varía es el sentido de la rotación.
La línea vertical del centro de la gráfica representa la -
transición de la rotación levógira a la dextrógira. La cu-
bierta de neumático que produjo esta traza de fuerzas la -
15 terales tenía la forma de construcción siguiente: la arma-
dura estaba compuesta de dos capas, cada una de éstas de -
un tejido de rayón calandrado, de 8 cabos de urdimbre por
centímetro en la condición de curado. El ángulo de las cuer-
das de las capas era de 90°, medido desde el plano circun -
20 ferencial de la cubierta. Entre la armadura y la banda de -
rodadura había dispuestas cuatro capas de refuerzo, cons -
truídas cada una a base de cuerdas calandradas y puestas pa-
ralelas de rayón de 1650/3, con 24 cabos de urdimbre en es-
tado de curadas. El refuerzo de más adentro (el más inte -
25 rior) era de 101,6 mm de anchura, con la tira central del
mismo de 25,4mm de anchura y centrada en posición, super -
puesta a la armadura. Las cuerdas de esta tira central esta-
ban dispuestas con un ángulo dextrógiro de 12° respecto al
eje de simetría de la cubierta de neumático. Las tiras de
30 uno y otro lado de la central eran de 38,1 mm de anchura ca



da una, y sus cuerdas formaban un ángulo levógiro de 12°. El refuerzo inmediato contiguo al más interior tenía 82,5 mm de anchura, en tanto que el tercer refuerzo era de 95,3 mm de anchura, y el exterior de 69,9 mm de anchura. Las cuerdas de los refuerzos segundo y cuarto formaban un ángulo dextrógiro de 12°, en tanto que las del tercer refuerzo formaban un ángulo de igual magnitud pero de mano contraria.

En la fig. 3a puede verse que las fuerzas laterales desarrolladas en la cubierta al girar a izquierdas tenían un valor máximo de alrededor de 10,9 kg., y en el sentido dextrógiro de unos 8,2 kg. no habiendo diferencia alguna en la dirección de esta fuerza al cambiar el sentido de rotación.

En cambio, en la fig. 3b donde se muestra la traza de fuerzas laterales de una cubierta de neumático construída de manera semejante, pero sin modificación alguna del refuerzo más interior, puede verse que la marcha de la gráfica es esencialmente diferente. El refuerzo más interior de la cubierta de neumático usada en este ensayo tenía todas sus cuerdas dispuestas de modo que se extendían en el mismo sentido. Por consiguiente, al invertirse el sentido de rotación de la cubierta, las fuerzas laterales se desplazaban de un lado al otro de la línea de cero. En el sentido levógiro se generaba una fuerza lateral máxima de 13,6 kilogramos, y en el dextrógiro la fuerza máxima fue de 12 kg, aproximadamente.

Esta invención representa un decidido perfeccionamiento sobre los intentos anteriores de controlar el desplazamiento. Estos esfuerzos se venían encaminando a obte-



ter una pequeña fuerza de "seudodeslizamiento" en un de -
terminado sentido de rotación. Ahora bien, esto se conse-
guiría a costa de tener una fuerza de "seudo-deslizamien-
to" grande al invertirse el sentido de rotación. Así, se
5 hacía necesario especificar el sentido en que había de -
girar la cubierta al ser instalada en un vehículo. La pre-
sente invención proporciona un medio de controlar el des-
plazamiento hasta tal punto que la cubierta de neumático
puede hacerse girar en uno u otro sentido sin encontrarse
10 con un grave problema de desplazamiento.

Según parece, el refuerzo más interior, inmedia-
to a la armadura, es el que interviene en iniciar y/o con-
trolar el desplazamiento por su interacción a cortadura -
con la armadura y los demás refuerzos. La invención resuel-
15 ve aparentemente este problema distribuyendo de modo uni-
forme los esfuerzos en la cubierta de neumático, y dando
lugar a un mínimo de fuerzas laterales causantes de saudo-
resbalamiento o seudo-convergencia. Así, aun cuando el to-
tal de fuerzas laterales dentro de una cubierta de neumáti-
20 co construída conforme a las enseñanzas de este invento -
sea sólo ligeramente menor que el obtenible en una cubier-
ta de neumático comparable construída conforme a los méto-
dos de la técnica ya conocida, la tendencia al desplaza -
miento o deriva del vehículo se reduce grandemente.

25 Existe un número de factores que afectarán al -
funcionamiento global de una cubierta de neumático cons-
truída con arreglo a las enseñanzas de este invento, y que
deben tenerse en consideración al determinar los paráme -
tros de proyecto de los diversos refuerzos. Uno de ellos
30 es el ángulo de las cuerdas en las tiras que constituyen



el refuerzo más interior, así como el ángulo de las cuerdas de los demás refuerzos. Como antes se ha dicho, estos ángulos, dependiendo ello en cierto modo de los ángulos de las cuerdas de la armadura, pueden variar desde 0° hasta alrededor de 45°, aun cuando más típicamente se encuentran comprendidos aproximadamente entre 5° y 15°. Ahora bien, es evidente que, al acercarse a 0° el ángulo de las cuerdas de los refuerzos, disminuye el efecto corrector que se tiene al invertir el ángulo de las cuerdas de la tira central del refuerzo más interior.

Otros factores que es preciso tener en cuenta al construir una cubierta de neumático conforme a las enseñanzas del presente invento son el tipo y el tamaño, así como el espesor de calandrado y el título final del material de cuerdas utilizado para hacer los refuerzos. Por consiguiente, las cuerdas de los refuerzos pueden hacerse de nylon, rayón, poliéster, fibras de vidrio o de diversos metales, tales como de hilo de acero recubierto de latón. Las cuerdas del refuerzo más interior pueden ser de un material diferente del de los demás refuerzos. Además, el material de las cuerdas y/o el título final de la tira central de este refuerzo más interior pueden ser diferentes de los de las tiras laterales.

Además, hay que tener también en cuenta el número y la distancia de separación de los refuerzos, unos respecto a otros y de la armadura, para determinar la anchura óptima de las diversas tiras del refuerzo más interior. En ello también se incluyen factores tales como el uso de tiras de almohadillado para aislarlas de la armadura y entre sí.



La construcción de la armadura o carcasa estará relacionada asimismo con los parámetros de proyecto del refuerzo más interior utilizado en la puesta en práctica de las enseñanzas de este invento. Como el problema del desplazamiento lateral se limita principalmente a los vehículos dotados de cubiertas de neumático radiales o semi-
5 rradiales, es obvio que, al aproximarse los ángulos de cuerdas de la armadura de la cubierta a los que se encuentran en las cubiertas de capas al bias de tipo usual, disminuye la gravedad del problema y pierde con ello importancia la acción correctora correspondientemente.

La invención es aplicable a cubiertas de talón múltiple, lo mismo que a las de un solo talón, y a las de tipo reforzado que tienen gran número de capas en la carcasa o armadura. Además, en lugar de utilizarse para eliminar o reducir al mínimo el desplazamiento, las enseñanzas de este invento pueden utilizarse para fabricar intencionadamente una cubierta que aumente la magnitud del desplazamiento o deriva.

En la disposición de refuerzos descrita conforme al presente invento, pueden introducirse otras varias modificaciones y variantes, sin salirse por ello del ámbito de novedad del mismo. Por ejemplo, pueden emplearse en los refuerzos fibras orientadas desunidas, en lugar de cuerdas continuas, haciendo las modificaciones apropiadas en el refuerzo más interior. Es más, pueden llevarse a cabo otras desviaciones de proyecto, ya conocidas en la técnica de la fabricación de cubiertas de neumáticos, sin por ello apartarse del espíritu de la invención ni salirse del ámbito de la misma, definido tan sólo por las reivindicaciones.



ciones que siguen.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 8 de Octubre de 1965, bajo el Nº 493.967, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de cubierta de neumático dotada de una armazón cuyas cuerdas forman un ángulo de por lo menos 45º, medido desde el plano circunferencial que pasa por la cubierta, una banda de rodadura elastomérica y un conjunto de refuerzos interpuesto entre la armazón y la banda de rodadura, estando dicho conjunto de refuerzos compuesto de una pluralidad de refuerzos, cada uno de éstos consistente en una pluralidad de cuerdas paralelas juntas elastomerizadas que forman un ángulo menor de 45º con dicho plano circunferencial, y comprendiendo el refuerzo más interior tres tiras contiguas: una tira intermedia que recubre o se superpone a la corona de la armazón y una tira a cada lado de dicha tira intermedia; estando las cuerdas de la tira intermedia inclinadas según un ángulo de sentido opuesto, res



pecto al plano circunferencial de la cubierta, al del ángulo de las cuerdas de las tiras de los costados.

2.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que las cuerdas de dicha tira intermedia están inclinadas en el mismo sentido que las cuerdas del refuerzo inmediato contiguo.

3.- El dispositivo de la reivindicación 2, en el que la anchura de la tira central está comprendida entre alrededor del 10% y un 40% aproximadamente de la anchura total del refuerzo más interior.

4.- El dispositivo de la reivindicación 3, en el que la anchura de la tira central es aproximadamente del 25% de la anchura total de la cubierta.

5.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que los ángulos que forman las cuerdas de las tres tiras del refuerzo más interior son todos iguales.

6.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que las cuerdas de dicho conjunto de refuerzos son metálicas.

7.- El dispositivo de la reivindicación 1, en el que las cuerdas de dicho conjunto de refuerzos no son metálicas.

8.- Un dispositivo de cubierta de neumático dotado de un armazón que contiene por lo menos una capa compuesta de una pluralidad de cuerdas paralelas y juntas recubiertas de elastómero que forman un ángulo sensiblemente recto con el plano circunferencial de la cubierta, una parte elastómerica de banda de rodadura en superposición con la corona de dicha armazón, y un conjunto de refuerzos que comprende una pluralidad de refuerzos interpuestos entre dicha ar-



mazon y dicha banda de rodadura, estando cada uno de los
refuerzos de dicho conjunto compuesto de una pluralidad -
de cuerdas paralelas y juntas que forman un ángulo menor
de unos 20° con dicho plano circunferencial, mientras el
5 refuerzo más interior está dispuesto inmediatamente adya-
cente y sobre dicha armazón, y comprende tres tiras, sien-
do la dirección de las cuerdas de la tira central igual
y paralela a la de las cuerdas del refuerzo inmediato ad-
yacente de encima, en tanto que las cuerdas de las dos ti-
10 ras dispuestas lateralmente y junto a dicha tira central -
forman un ángulo igual pero opuesto al de la tira central,
respecto a dicho plano circunferencial.

9.- El dispositivo de la reivindicación 8, en
el cual la anchura de la tira central está aproximadamen-
15 te comprendida entre el 10% y el 40% de la anchura total
del refuerzo más interior.

10.- El dispositivo de la reivindicación 8, en
el que la anchura de la tira central es aproximadamente -
del 25% de la anchura total del refuerzo más interior.

20 11.- Un método de reducir al mínimo el efecto de
las fuerzas laterales en una cubierta de neumático zuncha-
da de tipo radial o semirradial, método que comprende el
recurso de aplicar encima de la armazón un primer refuer-
zo compuesto de tres tiras contiguas de las cuales la cen-
25 tral tiene unas cuerdas que van en un sentido determinado
respecto al plano circunferencial de la cubierta mientras
las otras dos, una a cada lado de la central, van en sen-
tido opuesto a la de ésta, y aplicar encima de dicho pri-
mer refuerzo un segundo refuerzo cuyas cuerdas van en el
mismo sentido que las de dicha tira central.

30 12.- El método de la reivindicación 11, en el -



cual la anchura de la tira central está aproximadamente comprendida entre el 10% y el 40% de la anchura total - del refuerzo más interior.

5 13.- Un conjunto de refuerzos que se extiende -
circunferencialmente en general, dispuesto en torno a la
armazón de una cubierta de neumático de tipo radial o se-
mirradial, que comprende una pluralidad de refuerzos indi-
viduales, de los cuales el más interior está compuesto -
de tres tiras contiguas entre sí, de modo que la tira -
10 central superpuesta a la corona de la armazón tiene unas
cuerdas que se extienden en sentido opuesto al de las cuer-
das de las tiras que están a uno y otro lado de la misma,
y en el mismo sentido que las cuerdas del refuerzo inme-
diato adyacente.

15 14.- El refuerzo de la reivindicación 13, en el
que la anchura de la tira central está aproximadamente com-
prendida entre el 10% y el 40% de la anchura total del re-
fuerzo más interior.

15.- Un dispositivo de cubierta de neumático.

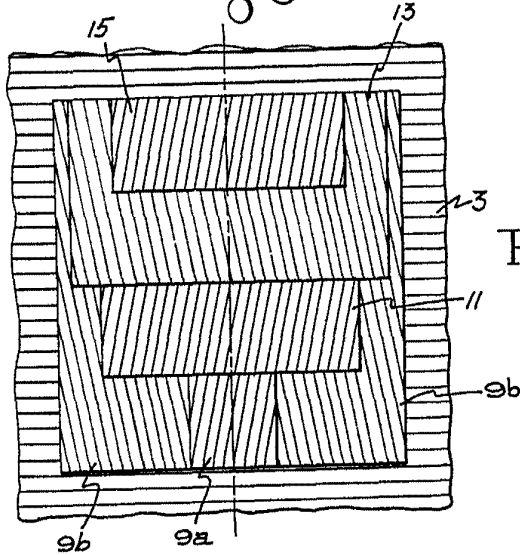
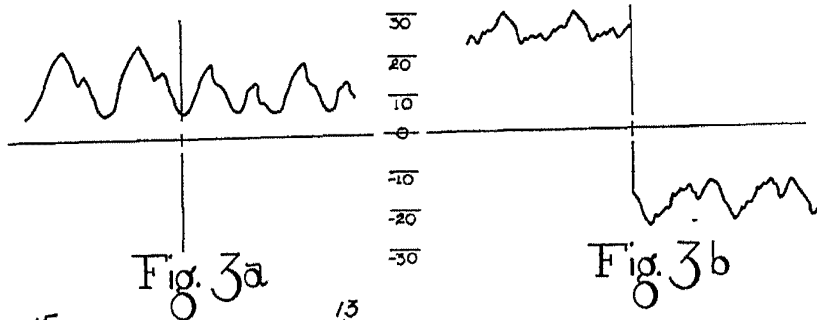
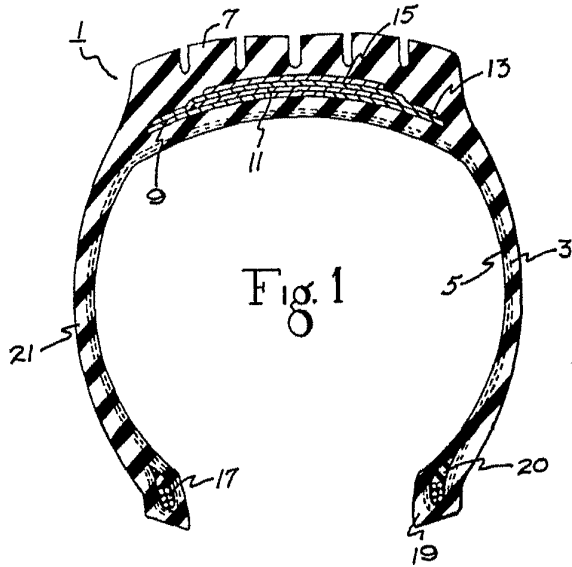
20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en el dibujo que se acompaña y para
los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de diecinueve hojas,
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 DE JUNIO DE 1904

Alfredo de Eizaga
Esc. Econ.

331637



Arthur
 The General Tire & Rubber Company
 Akron, Ohio