

360200

261



PATENTE DE INVENCION

Cas 223 + 223 A.

360200

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I.P.C.

B

60

C

Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE CUBIERTAS DE NEUMATICOS"

Solicitante:

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

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en las cubiertas de neumáticos, perfeccionamientos que se relacionan con la estructura de la armadura de los hilos o cables, llamada igualmente carcasa, que se extiende de una varilla a otra de

5.



estas cubiertas. Proporciona a título de productos industriales nuevos, cubiertas de neumáticos provistas de una armadura perfeccionada según la invención e igualmente napas de hilos o cables que presentan una disposición particular que permite confeccionar la mencionada armadura, así como un procedimiento para la realización de la mencionada armadura.

Los neumáticos de armadura cruzada son de fabricación particularmente simple y económica. Basta, para fabricar un neumático de este tipo, enrollar sobre un tambor de confección un cierto número de napas de hilos sesgados para obtener una armadura, depositar sobre esta armadura una banda de rodamiento, conformar el bosquejo cilíndrico así obtenido para darle la forma aproximada del neumático terminado, y vulcanizar en un molde el croquis así conformado.

Independientemente de la facilidad de su fabricación, los neumáticos de armadura cruzada presentan diferentes cualidades que se circunscriben esencialmente en dos propiedades: la continuidad de la armadura de una varilla a la otra, la rigidez de los flancos armados de hilos cruzados que se sostienen mutuamente. La continuidad de las napas facilita la fabricación y asegura un mejor enlace entre las diferentes napas entre sí, estando todas estas amarradas sobre las varillas.

La rigidez de los flancos de los neumáticos de armadura cruzada es, por otra parte, una ca-



racterística importante a la cual el neumático debe una notable estabilidad transversal y lo esencial de su estabilidad. Debido a la rigidez en sus flancos, los neumáticos de armadura cruzada resisten al desplazamiento axial con relación a la llanta, acompañado o no de torsión, así como al cimbrado de la banda de rodamiento en la zona que está en contacto con el suelo. El hecho de que los hilos sean a la vez cruzados y continuos, de varilla a varilla, asegura además un mejor amortiguamiento de las percusiones que puede sufrir la banda de rodamiento.

Sin embargo el neumático de armadura cruzada no tiene más que cualidades y la rigidez de sus flancos es también el origen de sus más graves defectos.

La rigidez de los flancos del neumático de armadura cruzada conduce, para obtener un neumático confortable, es decir flexible radialmente y como consecuencia apto para tomar una cierta flexión, a hacer la banda de rodamiento y el remate de la armadura, que conecta los dos flancos, suficientemente deformables para permitirles participar en la flexión. A este efecto la superficie de la banda de rodamiento en contacto con el suelo, así como la superficie correspondiente de la armadura sub-yacente, deben poder contraerse para proporcionar la flexión impuesta.

Esta particularidad entraña diferentes consecuencias en el comportamiento del neumático de un lado y, en la estructura de su armadura por



otro.

En la que se refiere al comportamiento, del hecho de que la banda de rodamiento se deforma contrayéndose en el curso de su contacto con el suelo, se produce un efecto de abrasión que acelera el desgaste con relación a lo que se comprobaría en el caso de un rodamiento sin deslizamiento, e igualmente una cierta pérdida de adherencia. Por otra parte, en razón de la falta de rigidez del remate del neumático, este no opone por sí mismo más que una pequeña resistencia al cimbreo bajo el esfuerzo transversal, por ejemplo, al virar, bajo el efecto de la fuerza centrífuga: el neumático carece de estabilidad, siendo los flancos, a pesar de su rigidez, incapaces de proporcionar una estabilidad elevada.

Con relación a la estructura de la armadura, para hacer el remate del neumático deformable, no hay más solución que la de apartarse de todas las disposiciones que permitan tener un remate poco deformable. Así, no se pueden utilizar hilos dispuestos según un ángulo pequeño con el plano longitudinal de simetría, o incluso hilos muy juntos o incluso unidos bajo la banda de rodamiento, o aún hilos embutidos en la goma dura. En lugar de utilizar bajo la banda de rodamiento hilos dispuestos con un ángulo pequeño, por ejemplo del orden de 15 a 20°, como en el caso de los neumáticos del tipo de armadura radial, se utiliza un ángulo del orden de 35° en la región de la armadura en la que los hilos forman el ángulo más pequeño con el plano longitudinal.



La presente invención se refiere, conservando las características favorables de los neumáticos de armadura cruzada (continuidad de la armadura y rigidez del conjunto de los flancos) a los que se ha renunciado en los neumáticos del tipo de carcasa radial, a suprimir los inconvenientes inherentes a la estructura cruzada clásica, inconvenientes, que resultan de la incompatibilidad de una armadura a la vez flexible en su conjunto y rígida en sus diferentes partes. La invención se dirige a la obtención precisamente, de una armadura continua, flexible en su conjunto, y que comprende flancos y un remate que sean tan rígidos como sea posible.

La cubierta del neumático según la invención, del tipo de armadura cruzada que comprende un número par de capas continuas de una varilla a la otra y amarradas a cada una de sus extremidades alrededor de las varillas, se caracteriza porque la armadura comprende en cada flanco, una zona de flexión flexible con relación al resto de la armadura, se extiende sobre una altura reducida comprendida entre la parte de la armadura que presenta una anchura axial máxima y la parte de la armadura de remate que presenta una curvatura transversal máxima. En esta zona de flexión flexible, los hilos de las capas permiten una orientación radial o que no se aparta más de 15° de la orientación radial, mientras que sobre el resto de sus recorridos se apartan más de 15° de la orientación radial a fin de tomar una inclinación sobre la dirección longitudinal comprén



5. dida entre 20° y 60° sobre la totalidad o la casi totalidad de la región de cada flanco que se extiende entre la varilla y la parte de la armadura de anchura máxima y entre 10° y 30° sobre la totalidad o la casi totalidad de la región de la armadura comprendida entre las dos zonas próximas del remate y de curvatura transversal máxima.

10. Como se vé, la invención consiste en proveer, en cada flanco, entre el hombro y el semiflanco, una especie de charnela o de bizcocho que permite separar o desolidarizar un remate rigidizado y un flanco igualmente rígido. Una estrecha zona de flexión flexible basta para asegurar una flexión de conjunto suficiente de la armadura, estando constituida esta, entonces, por partes centrales y laterales que se pueden hacer tan rígidas como se quiera y que esto es deseable.

15. Con relación a las cubiertas clásicas de armadura cruzada, la cubierta según la invención se diferencia por la presencia, en cada flanco, de una zona de flexión que asegura la flexibilidad radial de la armadura y, desolidarizando el remate de los flancos, permite hacer el remate considerablemente más rígido. La cubierta según la invención conserva sin embargo la continuidad de la armadura y la rigidez del conjunto de los flancos de la cubierta clásica. Resulta de todo esto que la cubierta según la invención presenta con relación a la cubierta cruzada clásica por una parte, una estabilidad, una adherencia, una resistencia al desgaste y un consumo de

20.

25.

30.



- energía de rodamiento considerablemente mejorados, esto gracias a la rigidez proporcionada a el remate por otra parte, un mejor confort para una mayor flexibilidad radial, y finalmente una mejor aptitud para soportar los rodajes a elevadas velocidades.
5. Con relación a los neumáticos del tipo de carcasa radial clásica, la cubierta según la invención se diferencia por el hecho de que la rigidez de la armadura del neumático, tanto en el remate, como eventualmente, en los burletes, está asegurada por las capas que se extienden de modo continuo de una varilla a la otra, y no al medio de refuerzos suplementarios localizados en ciertas zonas del neumático y que presentan extremidades libres, es decir no sujetas a las varillas. Por otra parte, la cubierta según la invención no comprende hilos radiales sobre toda la anchura del flanco, es decir de el remate a la varilla, sino solamente sobre una estrecha zona situada entre el hombro y casi el semi-flanco.
- 10.
- 15.
20. Según la invención, es en efecto esencial disponer hilos de armadura cruzada entre la varilla y casi el semi-flanco, como en los neumáticos de armadura cruzada clásicos. El efecto de estas diferencias entre el neumático de carcasa radial y el neumático según la invención tiene las ventajas siguientes proporcionadas por la invención y principalmente por la rigidez de los flancos:
- 25.
- mejor estabilidad lateral, en particular, a gran velocidad.
- 30.
- mayor confort por la absorción de las



percusiones,

- resistencia a la deriva más constante y más progresiva,

- velocidad límite aumentada,

5. - fabricación simplificada y reducción del peso de la armadura.

La zona de flexión flexible armada de hilos radiales o sensiblemente radiales, prevista en cada flanco entre el hombro y casi el semi-flanco,

10. puede tener una altura que se reduce a aproximadamente la cuarta o la tercera parte de la altura total de la armadura medida entre las varillas y el remate. En esta zona se pueden tener hilos que tomen efectivamente una orientación radial. Pero igualmente

15. la parte rigurosamente radial de cada hilo en la zona de flexión puede eventualmente reducirse a una longitud muy pequeña, hasta un punto único en el que el hilo es tangente al plano radial y de una y otra

20. parte de la cual el hilo toma una inclinación sobre el plano radial, limitado a $\pm 15^\circ$ en la zona de flexión, bien en el mismo sentido, bien en sentidos contrarios.

La porción radial o sensiblemente radial de los hilos que representa una pequeña longitud de cada hilo, comprende entre el 1 % y el 12 % aproximadamente de su longitud total, y preferentemente próxima al 5 %.

25.

De una y otra parte de la zona de flexión los hilos se separan rápidamente de la orientación radial o sensiblemente radial que tienen en esta zo

30.



26 MAR 1959

na. En dirección a la varilla, el ángulo de los hilos con la dirección longitudinal decrece rápidamente hasta un valor del orden de 20° a 30° . A partir de este valor mínimo, igual que en un neumático de armadura cruzada clásica, el ángulo aumenta hasta un valor máximo del orden de 45° a 55° al nivel de la varilla.

En dirección a la banda de rodamiento, el ángulo de los hilos con la dirección longitudinal alcanza prácticamente su valor mínimo en el hombro, es decir en la zona de curvatura transversal máxima, para permanecer a continuación prácticamente constante hasta el otro hombro. Bajo la banda de rodamiento los hilos o cables de una misma napa están preferentemente "bloqueados" los unos contra los otros, es decir comprimidos hasta el extremo de unirlos, la goma de unión entre hilos consecutivos penetra en el intervalo entre las fibras o los cabos que componen los hilos o cables utilizados. La inclinación de los hilos sobre el plano medio longitudinal está comprendida preferentemente entre 10° y 20° .

Las cubiertas de neumáticos según la invención pueden tener una armadura bien de hilos textiles naturales, artificiales, sintéticos, minerales (algodón, rayón, poliamida, poliéster, vidrio, etc.) bien de cables metálicos, principalmente cables metálicos elásticos. Las napas de hilos pueden ser homogéneas. Sin embargo, para mejorar la densidad de los hilos en la zona radial, puede ser ventajoso utilizar napas heterogéneas que comprendan dos capas



de hilos, de las cuales, una está formada por hilos que no se contraen por el calor, y la otra de hilos que se contraen por el calor, como se describe en la patente Española 329.610. De esta forma, los diferentes hilos pueden interpenetrarse en la zona en que están más espaciados, es decir en la zona radial, y se puede evitar así tener puntos de goma demasiado amplios entre los hilos.

El número de napas, necesariamente par, puede reducirse a dos. Preferentemente, pero no necesariamente, dos napas sucesivas se disponen de forma simétrica. Aunque la invención se dirige ante todo a una armadura que se compone exclusivamente de napas de hilos o cables continuos de varilla a varilla, evidentemente no se saldrá del ámbito de la misma si se superpone, a una armadura que comprende napas continuas, refuerzos parciales localizados bien bajo la banda de rodamiento, bien en una parte cualquiera de los flancos. De este modo, por ejemplo, es ventajoso que la armadura esté reforzada localmente, en una zona delimitada al menos de un costado por una línea circunferencial de cambio de orientación de los hilos, por medio de por lo menos una napa plegada sobre sí misma compuesta de hilos dispuestos según el mismo ángulo que los hilos de la armadura en la mencionada zona, la línea circunferencial de cambio de orientación que coincide aproximadamente con la línea de plegado de esta napa.

En una forma de ejecución particular, el remate de la cubierta puede estar reforzado por una



o varias napas replegadas, en las que él o los plie-
gues se encuentran en el límite de la o de las zo-
nas en las que los hilos de la armadura están dispu-
estos radialmente, siendo el ángulo de los hilos de
5. estas napas replegadas el mismo que el ángulo de
los hilos de la armadura bajo el remate. Esta o es-
tas napas replegadas pueden colocarse bajo, sobre o
entre las napas de la armadura. Pueden extenderse
bién bajo toda la anchura de el remate, en cuyo ca-
10. so se pueden utilizar una sola napa replegada a lo
largo de los dos bordes de el remate, bién sobre
una parte de la anchura de el remate.

Igualmente es posible reforzar los flan-
cos de modo similar, bién en la zona en la que los
15. hilos de carcasa son oblicuos y cruzados, bién in-
cluso en la zona en que están dispuestos radialmen-
te.

El empleo de refuerzos locales formados
de napas replegadas presenta diversas ventajas. En
20. primer lugar, estos refuerzos tienen por efecto uni-
formizar la tensión de los hilos de la armadura du-
rante la conformación. El pliegue de una napa reple-
gada materializa la línea de cambio de orientación
de los hilos de la armadura y resulta un mejor para-
25. lelismo de los hilos de una misma napa de la armadu-
ra sobre todo alrededor del eje del neumático. Por
otra parte, el cambio de dirección de los hilos de
la armadura se hace menos progresivo y se obtienen
un trazado más rectilíneo en la zona radial y en las
30. zonas adyacentes, lo que mejora la flexibilidad de



la zona radial y la rigidez de las zonas cruzadas.

- En segundo lugar, una napa de remate de bordes replegados permite un reforzamiento suplementario de el remate, y esto principalmente sobre los bordes de la banda de rodamiento, procurando así una mejor estabilidad y una mayor resistencia al desgaste impidiendo los "nudos" de mayas formados por los hilos de la armadura al desplazarse, principalmente sobre los bordes de la banda de rodamiento. Una ventaja similar puede obtenerse en las zonas de los flancos en los que los hilos están cruzados.
- 5.
- 10.

- Además se pueden prever en un neumático, según la invención, napas de protección conocidas en sí, limitadas a la región de la banda de rodamiento y que protegen la armadura contra los choques, o incluso un reforzamiento de los burletes que les protejan del frotamiento contra la llanta, como esto se hace de un modo clásico para las cubiertas de armaduras cruzadas.
- 15.

- Otra estructura particular de la armadura de las cubiertas de los neumáticos, la presente invención se refiere igualmente a los medios para obtener esta armadura.
- 20.

- Si se desea obtener de forma simple el trazado considerada para cada hilo, es conveniente eliminar todas las soluciones que presuponen un paso del hilo efectuado individualmente o incluso una confección de la armadura sobre núcleo. La única solución aceptable industrialmente, es, en efecto, una confección de la armadura sobre tambor de confección,
- 25.
- 30.



seguido de una conformación para dar a la armadura confeccionada al estado de bosquejo cilíndrico la forma aproximada que tendrá en el neumático terminado.

5. Se ha descubierto que se obtenía la estructura de la armadura descrita anteriormente procediendo a una confección clásica sobre tambor seguida de una conformación, a condición de que se parte de napas de hilos que presenten una disposición particular; la deformación de estas napas, previamente enrolladas según superficies cilíndricas conduce, durante la conformación, a la estructura deseada.

10. El procedimiento según la invención para obtener una cubierta de armadura de hilos cruzados que presenta una zona de hilos radiales, consiste en utilizar para su confección efectuada de modo clásico, napas de hilos que comprendan zonas de hilos rectos, es decir de hilos orientados perpendicularmente a las orillas de las napas, correspondiendo estas zonas a las regiones de la armadura compuestas de hilos radiales.

15. Las napas a utilizar según la invención se componen así de hilos dispuestos según líneas oblicuas que se componen de un número de segmentos los cuales algunos son perpendiculares a los bordes y los otros están inclinados, preferentemente según el mismo ángulo, sobre los bordes. Normalmente, se utilizan dos segmentos perpendiculares intermedios y tres segmentos oblicuos, de los cuales el central
20. corresponde a la banda de rodamiento y dos latera-
- 25.
- 30.



les. En el segmento central, los hilos pueden tener una inclinación bien paralela a su inclinación en los segmentos laterales, bien simétrico de éste.

5. Durante la confección de una armadura de neumático sobre un tambor de confección, es conveniente, bien entendido, superponer napas según la invención alternando una napa con la siguiente en el sentido del ángulo de los segmentos de hilos inclinados y haciendo coincidir los segmentos de hilos rectos, es decir perpendiculares a los bordes.

10. Con el fin de obtener una porción del flanco más o menos larga en la cual los hilos son radiales, es conveniente utilizar napas de hilos en las que los hilos están en posición sesgada sobre la mayor parte de su longitud y en posición recta sobre una porción de su longitud total comprendida entre el 1 y el 25 %. Esta proporción deberá ser reducida para fabricar neumáticos de zona de flexión corta, como se ha descrito anteriormente.

15. El ángulo de los hilos en los segmentos de hilos sesgados se elige de modo que se obtenga por la conformación un ángulo en el remate del orden de 15° , teniendo en cuenta la relación de conformación, es decir de la proporción del diámetro de la cubierta a el remate y al nivel de la varilla.
20. Para una relación de conformación próxima a 1,5 se elegirá un ángulo de colocación del orden de 50° y en cualquier caso comprendido entre 45° y 55° . Para obtener un "bloqueo" de los hilos en el remate, es conveniente elegir napas cuyo paso de hilo, es de-



cir la separación entre hilos de eje a eje, sea inferior al doble del diámetro de los hilos en el caso de una relación de conformación usual del orden de 1,5.

5. Las napa de hilos sesgados desplazados pueden obtenerse de diferentes formas a partir de napa de hilos sesgados usuales. Puede obtenerse las por ejemplo enrollando una napa de hilos sesgados sobre un tambor o cilindro compuesto de varios elementos susceptibles de tomar los unos con relación a los otros un desplazamiento angular alrededor de su eje común así como un desplazamiento axial que les separe a los unos de los otros. Se efectúa así una torsión de conjunto de bandas longitudinales que produce su desplazamiento enderezando la dirección de los hilos de las bandas intermedias. Es ventajoso, para facilitar el acodado de los hilos, calentar la napa en el emplazamiento del cambio de dirección para hacer allí la goma más flexible. Se puede operar el desplazamiento de los hilos de una napa sesgada ordinaria sobre el tambor mismo de confección, durante la confección de la armadura, como se indicará más adelante.

15. Una napa de hilos sesgados desplazados puede igualmente obtenerse en continuo a partir de una napa sesgada ordinaria de longitud indefinida, haciéndola circular entre discos de ejes ligeramente divergentes de modo que se obtenga un desplazamiento longitudinal constante y un alargamiento transversal de las zonas de hilos sesgados.



La colocación de los refuerzos en forma de napas replegadas, como enseña la invención, no presenta dificultades particulares. Estas napas se colocan sobre el tambor de confección de modo que se haga coincidir aproximadamente el pliegue con las líneas de cambio de dirección de los hilos de la armadura, estando los hilos de las napas de la armadura y de las napas de refuerzo en las zonas de superposición, colocadas con el mismo ángulo con relación al eje del tambor de confección.

La invención se comprenderá mejor haciendo referencia a los dibujos adjuntos que dan un ejemplo de ejecución de un neumático según la invención y muestran como fabricarle.

15. En estos dibujos:
- la figura 1 representa una vista en perspectiva de un sector de neumático según la invención con un arranque parcial de la goma de los flancos y de el remate;
- 20.
- la figura 2 representa un corte radial según la línea II-II de la figura 1;
 - la figura 2A representa un neumático análogo al de la figura 2, pero que comprende además refuerzos parciales;
- 25.
- la figura 3 representa el mismo neumático que el de la figura 1 visto en planta,
 - la figura 4 representa uno de los flancos del mismo neumático, limitado a la zona IV-IV de la figura 2, dibujada después de una radiografía
30. de esta zona,



- Las figuras 5 y 6 muestran, respectivamente en alzado y en planta desarrollada, las napas del neumático según las figuras 1 a 4 tales como las dispuestas sobre el tambor de confección,

5. - las figuras 7 a 12 representan esquemáticamente un cilindro de varios elementos y de napas de cables colocados sobre este cilindro, en el transcurso de las fases sucesivas de modificación de la trayectoria de los cables.
10. Sobre las figuras 1, 2, 3 y 4 obtenidas a partir de fotografía (figuras 1 a 3) o a partir de una radiografía (figura 4), se distingue un neumático 1 que comprende una banda de rodamiento 2 provista de dibujos en relieve 3, prolongados por dos flancos 4 que terminan cada uno por un burlate 5 que contiene una varilla 6. El semi-flanco, que corresponde sensiblemente con la zona de anchura máxima del neumático, está marcado por un cordón circular en relieve 7. El hombro, es decir la zona de curva máxima de la armadura, se encuentra el nivel del cordón circular 8. Otro cordón circular 9 marca el nivel por debajo del cual el burlate está destinado a entrar en contacto con la llanta. La altura de la carcasa está indicada por la línea de cota H sobre la figura 2.
15. Como se ve en la figura 2, la armadura del neumático se compone de dos napas 10 y 11 que se extiendan sin discontinuidad de una varilla a la otra, unidas las dos a las dos varillas 6 y terminando a poca distancia por encima de estas varillas,
- 20.
- 25.
- 30.



sensiblemente al nivel del cordón 9:

- Como se ve igualmente sobre la figura 1, la napa exterior 11 y la napa interior 10 están compuestas de cables cuya trayectoria presenta esencialmente tres zonas (por claridad del dibujo no se han representado más que un hilo de cada diez).
5. En la zona de la banda de rodamiento los hilos 10 y 11 comprenden una porción 12 en la que son prácticamente rectilíneos y forman un ángulo de $19,5^{\circ}$ con el plano medio X-X' en las proximidades de este plano.
10. En una zona comprendida entre los cordones 7 y 8, los hilos 10 y 11 comprenden una porción 13 en la cual tienen una orientación radial o sensiblemente radial, la unión con las zonas contiguas se efectúan en las proximidades del cordón 7 y 8 por una porción de inclinación progresiva. La figura 4, hecha a partir de la radiografía, muestra la configuración precisa de los hilos 10 y 11 (están representados todos) en la porción 13. No existe paralelismo riguroso entre
15. los hilos 10 y 11 bien en la misma napa, bien de una napa a la otra, pero su trazado es, no obstante, próximo a un trazado radial. Finalmente, en la zona comprendida entre el cordón 7 y la varilla 6, los hilos 10 y 11 comprenden una porción 14 en la cual
20. forman con los círculos paralelos un ángulo que parece constante y próximo a 30° por un efecto de perspectiva pero que, en realidad, es mayor y crece de una zona próxima al cordón 7 a la varilla donde alcanza un valor de 50° aproximadamente.
25. La variante de ejecución ilustrada en la
- 30.



figura 2A no se diferencia de la forma representada en las figuras 1, 2, 3, 4 y más que por que la armadura constituida por las napas de hilos 10 y 11 están reforzadas por una napa de remate 30 que comprende dos porciones en U, 31 y 31' dispuestas sobre los bordes de el remate y que se prolongan por las porciones 32, 32' y 33. Los hilos de la porción 33 o de las porciones 32 y 32' tienen sensiblemente el mismo ángulo que los hilos de la armadura 10 y 11 en la región de el remate comprendida entre los bordes 12 y 12' de la banda de rodamiento.

Como variante, sería posible suprimir de la napa de remate 30, bién las porciones 32 y 32' para no conservar más que las porciones plegadas 31 y 31' y la porción central 33, bién las porciones 32, 32' y 33 para no conservar más que las porciones 31 y 31' proporcionando una anchura más o menos grande a estas porciones 31 y 31'. En la práctica, esta anchura no debe ser inferior a aproximadamente 8 mm.

Además, en la zona 14 de los flancos se ha dispuesto una napa replegada 40 cuyo pliegue se encuentra al nivel del cordón 7. La anchura de esta napa replegada no debe ser inferior a aproximadamente 8 mm. Cuando su anchura es muy grande, es preferible que las extremidades de esta napa estén colocadas, de modo en sí conocido, entre los hilos de la carcasa 11 y su vuelta 11' alrededor de la varilla 6.

Como se puede comprobar sobre las figuras



1 a 4, el neumático según la invención, es esencialmente un neumático de armadura cruzada que comprende, sin embargo, en cada flanco una pequeña zona de flexión de armadura radial que permite desolidarizar un remate rígido de los flancos por otra parte igualmente rígidos. Las porciones 13 de los hilos 10 y 11 sirven así de articulaciones flexibles de unión entre las porciones 12 y 14 rígidas debido al cruce de los hilos y elección conveniente de los ángulos. Este efecto es sin embargo obtenido sin ninguna interrupción de los hilos 10 y 11 de varilla a varilla.

Las figuras 5 y 6 muestran como se ha fabricado el neumático según las figuras 1, 2, 3 y 4.

Sobre el tambor de confección 20 las napas 10 y 11 se han enrollado alrededor del tambor, sus extremidades se han sentado sobre las dos varillas 6.

Para la claridad del dibujo, se ha representado solamente una estrecha porción de cada napa sobre la figura 6.

Los hilos 10 y 11 comprenden cada uno dos porciones 23 en las que estos hilos son rectos, una porción 22 y dos porciones 24 en las que están sesgados y poseen un ángulo alfa de $52,5^{\circ}$. Estas porciones 22, 23, 24 corresponden aproximadamente a las porciones 12, 13 y 14 de las figuras 1 a 4, las porciones 13 se han obtenido con las porciones 23 y una pequeña parte de las porciones 22 y 24.

En el caso de una cubierta de 165x380, la



anchura total entre varillas es de 560 mm aproximadamente, la de la porción 22 de aproximadamente 327 mm, la de las porciones 23 de 34 mm aproximadamente cada una. Como se vé, cada porción 23 de los hilos

5. corresponde a una pequeña fracción de la anchura total de la napa así como de la longitud total de los hilos. En el caso de la figura 6, la longitud de los hilos en cada una de las porciones 23 no es más que aproximadamente el 6 % de la longitud total de los

10. hilos de la napa 11.

La fabricación de napa tales como las napa 10 y 11 o de napa análogas, según varias variantes, está ilustrada en las figuras 7 a 12. En la figura 7 se ha representado una napa 72 de hilos ses-

15. gados clásica enrollada sobre un cilindro que se compone de tres virolas coaxiales del mismo diámetro, una de ellas central 70 y dos virolas laterales 71 y 71'. La virola central 70 separa de cada una de las virolas laterales por un espacio axial 73. Por

20. medio de mecanismos no representados, es posible imponer a las virolas laterales 71 y 71', con relación a la virola central 70, un movimiento de rotación alrededor del eje común acompañado de un movimiento de traslación axial que permite reducir o au-

25. mentar el espacio axial 73 entre la virola 70 y las virolas 71 y 71'.

Estos movimientos de rotación y de traslación están preferentemente conectados según una ley conveniente.

30. Según una primera variante, se hace adhe-



26 MAYO 1969

5. rir la napa 72 sobre las tres virolas 70, 71, 71' de modo que hagan las partes de la napa 72 solidarias de las virolas sobre toda la superficie de las virolas y de modo que toda zona de la napa 72 esté en contacto con una u otra virola según el movimiento de la misma.

10. En unión a la virola 70 inmóvil, haciendo girar las virolas 71 y 71' en el sentido de las flechas de la figura 7 y desplazándolas axialmente en el sentido de las flechas A y A' se obtiene la configuración de la figura 8. Si alfa es el ángulo de los hilos de la napa 72, L la longitud de los hilos en el intervalo 73 entre las virolas, R el radio de las virolas, será preciso hacer girar las virolas un ángulo beta tal que $\beta = \frac{L \cdot \text{sen } \alpha}{R}$ estando medido beta en radianes. Será preciso también separar las virolas a una distancia de $L(1 - \cos \alpha)$. El movimiento de rotación y el movimiento de traslación están conectados de modo que queden los hilos tensos.

15. Para facilitar el acodado y el desplazamiento de los hilos en el intervalo 73 entre virolas, puede ser ventajoso calentar ligeramente la napa 72 en estas regiones, con el fin de plastificar la goma. Se obtiene de esta forma una napa cilíndrica que podrá ser

20. bien utilizada tal cual y transferida a un tambor de confección, bien desarrollada para constituir una o varias napa de longitud conveniente destinadas a jugar el papel de napa 10 o de la napa 11 de la figura 6.

30. Según otra variante, se puede combinar a



la vez la confección de una carcasa y la fabricación de las napas de hilos sesgados que comprenden porciones rectas. Esta variante está ilustrada por las figuras 7, 9, 10 y 11. Se parte, como en la variante precedente, de una primera napa 72 enrollada sobre un cilindro de tres virolas 70, 71, 71' que esta vez es el tambor de confección mismo. En una primera fase se opera como en el caso anterior, sin embargo se hace girar las virolas 71 y 71' no el ángulo beta, sino el ángulo 2 beta, en el mismo tiempo que la separación de las virolas 71 y 71' de la virola 70 en el transcurso de la primera mitad de la rotación y que las aproxima a continuación en la misma medida en el transcurso de la segunda mitad de la rotación. Se obtiene una napa que tiene la configuración representada en la figura 9 con porciones 74 en las que los hilos tienen una inclinación simétrica de su inclinación sobre las virolas 70, 71 y 71'. En una segunda fase se coloca una segunda napa 75 simétrica de la napa 72 de la figura 7. Se adhieren las dos napas la una a la otra.

En una tercera fase se hace girar las dos virolas 71 y 71' un ángulo beta en sentido inverso a la rotación operada en el transcurso de la primera fase, al mismo tiempo que se separan de nuevo las virolas 71 y 71'. Como se representa sobre la figura 11, se obtiene un conjunto de dos napas superpuestas que comprende una zona central 82 de hilos sesgados cruzados, dos zonas intermedias 83 de hilos rectos y dos zonas laterales 84 de hilos sesgados

cruzados. A continuación se puede, bien retirar la armadura así formada para continuar la confección del neumático sobre un útil especial, bien continuar esta confección sobre el útil que ha servido para

5. modificar localmente la orientación de los hilos de las napas.

Otra variante de napa de hilos sesgados de calados y otra variante de fabricación de tal napa se representa en la figura 12. En esta variante la

10. virola 70 está dividida en dos semi-virolas 70' y 70" susceptibles de ponerse a voluntad bien solidarias, bien móviles la una con relación a la otra alrededor de un eje común.

Después de haber puesto alrededor de cuatro virolas una napa 72 como sobre la figura 7, haber puesto en posición recta las porciones 73 de los hilos que se encuentran en el intervalo de las virolas, como se ha descrito anteriormente, de modo que se obtenga una napa tal como la representada en

15. la figura 8, se hace girar simultáneamente por una parte la virola 71 y la virola 70' en un sentido, y por otra parte la virola 71' y la virola 70" el sentido opuesto. Se toman las precauciones precisas para evitar cualquier desplazamiento axial de las virolas 71

20. y 71' con relación respectivamente a las semi-virolas 70' y 70" y desplazar axialmente el conjunto 71 y 70' con relación al conjunto 71' y 70" de modo que se mantenga la tensión de los hilos sobre las semi-virolas 70' y 70" en el transcurso de su pivota

25. miento. Se prosigue el movimiento hasta que la in-

30.



versión del sentido de los hilos en la zona portada por las virolas 70' y 70", como se muestra en la fi gura 12. En esta variante el cambio de dirección de los hilos en la porción central 77 con relación a las porciones 76, necesita despegar la napa 72 en su porción 77 con relación a las virolas 70' y 70", de mantener su inmovilización con relación a las vi rolas 71 y 71' en las porciones 76 correspondientes, y realizar la inmovilización de cada porción 73 con relación a las virolas 71 y 71' adyacentes.

Será posible, de modo análogo, efectuar napa de hilos sesgados que comprendan porciones de hilos en posición recta, en las que el ángulo de los hilos en las porciones sesgadas pueda no ser el mismo en todas estas porciones. En particular, la variante según la figura 12 muestra como se puede modificar la orientación de los hilos sesgados en la parte central de la napa, esta modificación puede conducirse fácilmente de modo de dar a los hilos sesgados en esta región central cualquier inclinación angular deseada.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la prá ctica, 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 los números PV. 127.994 de 13 de no-



viembre de 1967 y PV 166.850 de 19 de septiembre de 1968, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACIÓN DE CUBIERTAS DE NEUMATICOS", caracte rizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cubiertas de neumáticos del tipo de armadura cru zada que comprende un número par de capas continuas de una varilla a la otra y amarradas a cada una de sus extremidades alrededor de las varillas, caracte rizados porque la armadura comprende en cada flanco una zona de flexión flexible con relación al resto de la armadura, que se extiende sobre una altura re ducida, comprendida entre la parte de la armadura de anchura máxima y la parte de la armadura adyacen te a el remate de curvatura transversal máxima, y
20. en la que los hilos de las capas toman una orienta ción radial que no se aparte más de 15° de la orien tación radial, mientras que sobre el resto de su re corrido se apartan más de 15° de la orientación ra dial con el fin de tomar una inclinación sobre la
25. dirección longitudinal comprendida entre 20° y 60° sobre la totalidad o la casi totalidad de la región de cada flanco que se extiende entre la varilla y la parte de la armadura de anchura máxima y entre 10° y 30° sobre la totalidad o la casi totalidad de
30. la región de la armadura comprendida entre las zo-



nas próximas a el remate y de curvatura transversal máxima.

5. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la zona de flexión flexible de cada flanco se extiende sobre una altura radial comprendida entre un cuarto y un tercio de la altura radial de la armadura.
10. 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque el ángulo de los hilos situados entre las dos zonas de flexión está comprendido entre 10 y 20° con relación a la dirección longitudinal.
15. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque los hilos o cables están "bloqueados" al menos a lo largo del plano medio de simetría, y preferentemente bajo toda la anchura de la banda de rodamiento, penetrando la goma de unión de los hilos en el intervalo entre fibras o cabos que componen los mencionados hilos o cables.
20. 5ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cubiertas de neumáticos, que comprende una armadura que se compone de un número par de capas de hilos o cables que se extienden de una varilla a otra y que comprenden porciones de orientación radial o sensiblemente radial en los flancos y porciones de orientación no radial, caracterizados porque cada porción radial o sensiblemente radial localizada en la mitad de un o del otro flanco situado entre el remate y el semi-flanco se extiende sobre una longitud
25. de hilos comprendida entre aproximadamente el 1 al
- 30.



12 % de la longitud total de los hilos y preferentemente proxima al 5 %.

5. 6^a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la armadura está reforzada localmente, en una zona que delimita al menos de un lado por una línea circunferencial de cambio de orientación de los hilos, por medio al menos de una napa plegada sobre sí misma compuesta de hilos dispuestos según el mismo ángulo que los hilos de la armadura en la mencionada zona, coincidiendo la línea circunferencial de cambio de orientación aproximadamente con la línea de pliegue de esta napa.

15. 7^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dichas cubiertas comprenden napas de hilos o cables que comprendan segmentos de hilos sesgados desplazados por segmentos de hilos perpendiculares a los bordes de las napas.

20. 8^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7^a, caracterizado porque dichas napas comprenden un segmento central de hilos sesgados, dos segmentos intermedios de hilos perpendiculares a los bordes, dos segmentos laterales sesgados, siendo los ángulos de los hilos los mismos o diferentes en los tres segmentos de hilos sesgados, y del mismo sentido o de sentido contrario.

25. 9^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7^a u 8^a, caracterizados porque en dichas napas el espaciado de los hilos, medido perpendicular

30.



mente, es inferior al doble del diámetro de los hilos, y en las que el ángulo de los hilos en los segmentos de hilos sesgados es próximo a 50° y en cualquier caso comprendido entre 45° y 55° .

5. 10^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 7^a u 8^a, caracterizados porque dichas napa comprenden dos capas de hilos paralelos una de las cuales se compone de hilos que no se encojen por el calor y la otra de hilos que se encojen por el calor.
10. 11^a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque dicha napa se compone de una porción central y de dos porciones laterales en las que los hilos tienen una posición sesgada, y de dos porciones intermedias en las que los hilos tienen posición recta, estando, la longitud de los hilos en cada porción intermedia, comprendida entre el 1 y el 12 % de la longitud total de los hilos.
15. 12^a.- Perfeccionamientos en la fabricación de cubiertas de neumáticos según las reivindicaciones 1^a a 5^a, por medio de napa sesgadas desplazadas según las reivindicaciones 7^a a 11^a, caracterizados porque comprenden enrollar, sobre un tambor de confección, un número par de napa de hilos sesgados desplazados, alternando el sentido del ángulo de los segmentos de hilos sesgados y haciendo coincidir los segmentos de hilos rectos, adherirlos entre sí para obtener una armadura destinada a recibir una banda de rodamiento y a ser conformada y
20. 25. 30.

26 MAY 1969



vulcanizada.

13ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cubiertas de neumáticos que comprende al menos una napa replegada según la reivindicación 6ª, caracterizados porque se dispone sobre el tambor de confección la o las napas replegadas, de modo que se haga coincidir aproximadamente los pliegues con las líneas de cambio de dirección de los hilos de la armadura, siendo los hilos de las napas de la armadura y de las napas de refuerzo, en las zonas superpuestas, colocados con el mismo ángulo con relación al eje del tambor de confección.

14ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cubiertas de neumáticos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 26 MAYO 1969

MICHELIN & CIE. (Compagnie Générale des Etablissements Michelin).

J. GOMEZ ACIBO Y MODET
p. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO

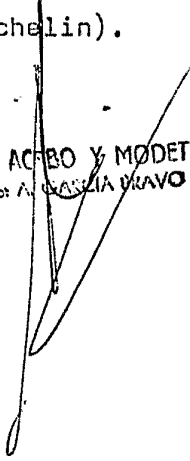


FIG. 1

VARIABLE

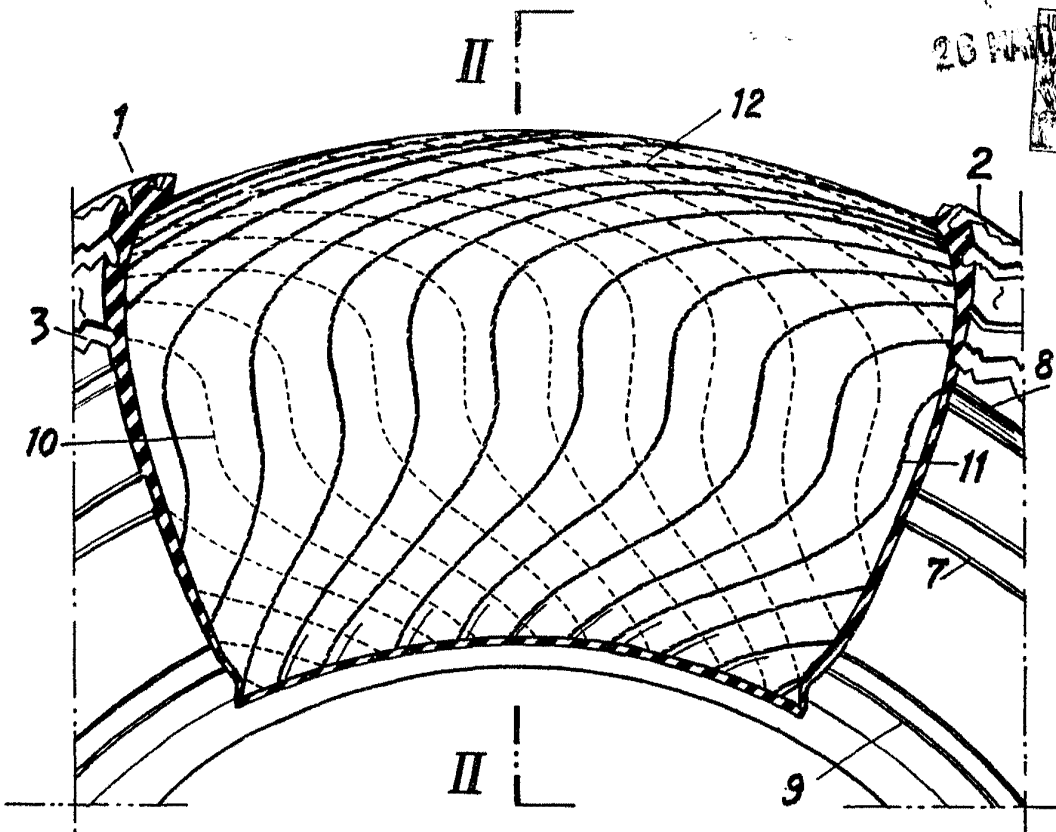
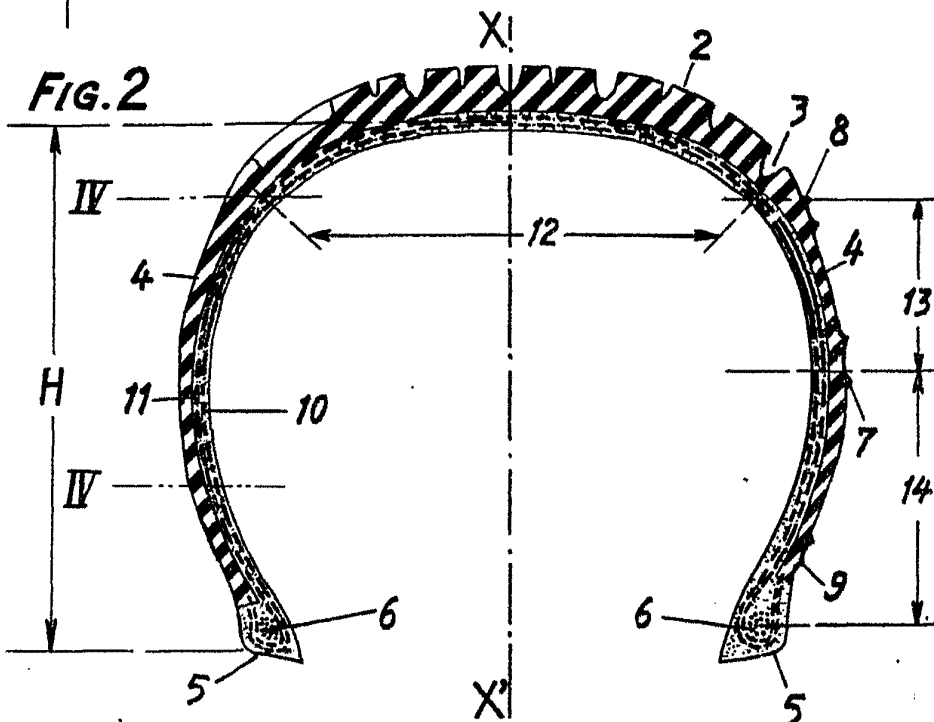


FIG. 2



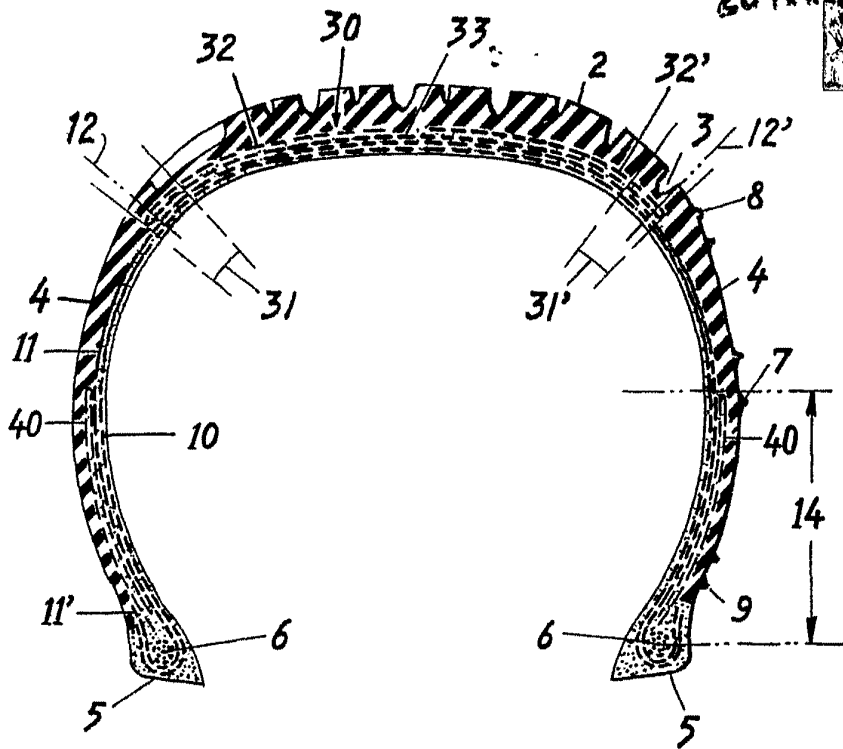
26 MAYO 1969

Madrid

J. GONZÁLEZ DE GABRIEL
por el Encargado de la Oficina de Patentes

ESCALA
VARIABLE

FIG. 2A



26 MAYO 1969

Madrid

J. GOMEZ ACEDO Y MODEI
p. p. Firmador / GARCIA BRAVO

26 MAYO 1969



Fig. 3

ESCALA VARIABLE

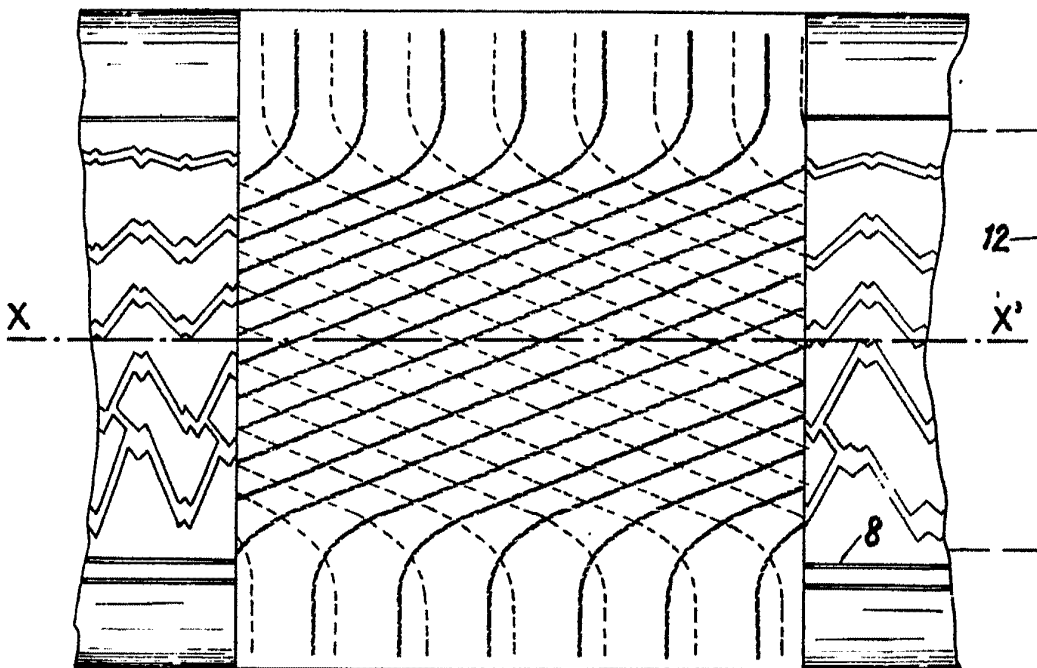
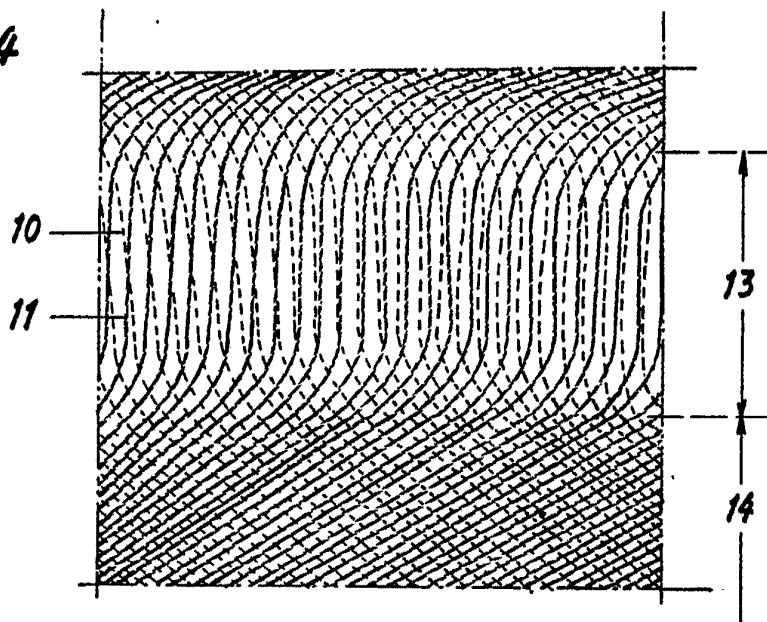


Fig. 4



26 MAYO 1969

Madrid
J. CORTIZ ACIBO Y MORDER
p. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO

FIG. 5 ESCALA VARIABLE

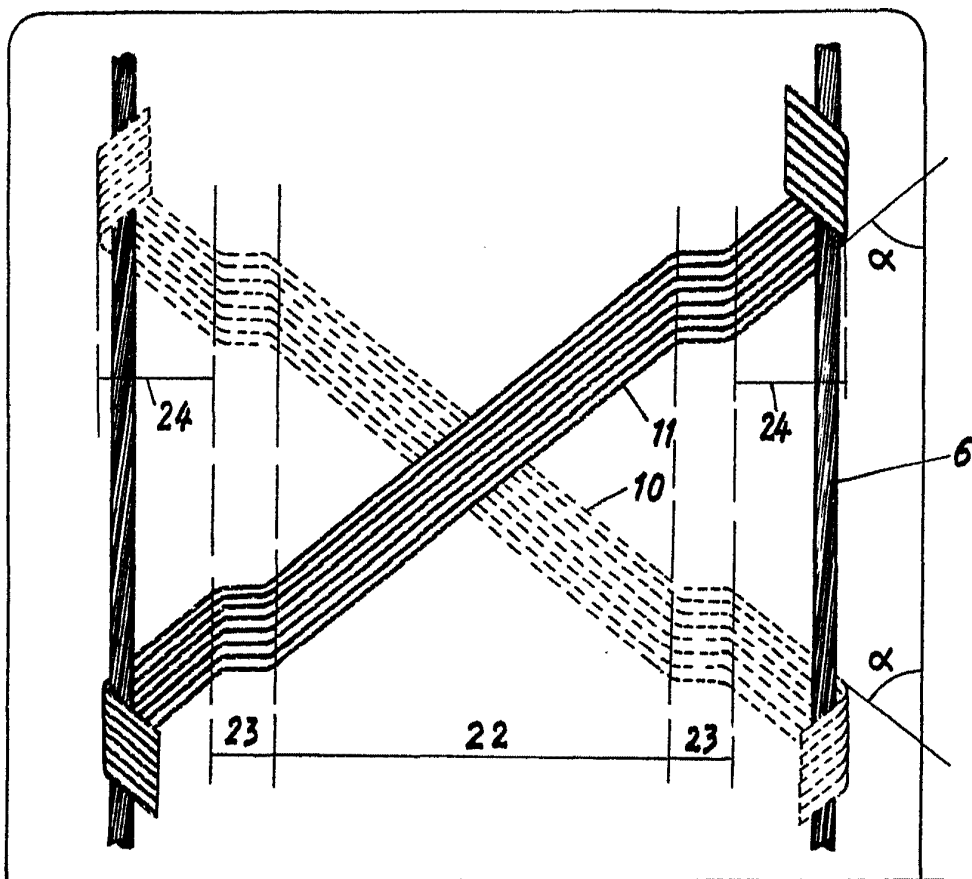
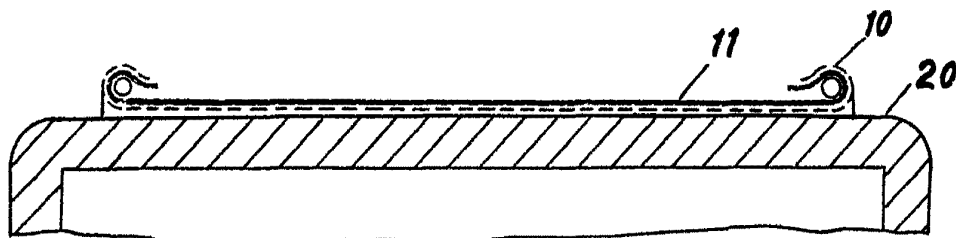


FIG. 6

Madrid 26 MAYO 1969

A GOMEZ ACEBO Y MODET
P. D. Firmado: FRANCISCO BRAVO

