



320894

PATENTE DE INVENCION

=====
Cas 129.
=====

Memoria Descriptiva
sobre

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION
DE CUBIERTAS DE NEUMATICOS".

Solicitante: MICHELIN & CIE. (Compagnie Générale des
Etablissements Michelin), entidad francesa,
residente en: CLERMONT-FERRAND, (Puy-de-Dôme),
Francia.

El presente invento se refiere a la
construcción de cubiertas para neumáticos del
tipo de banda de rodadura reforzada por medio de
una armadura de remate que va dispuesta entre la
5. carcasa y la banda de rodadura sensiblemente por

320894

- 2 -



- toda la anchura de esta última y que está compuesta de capas superpuestas de hilos o cables empotrados en caucho. Tiene la invención por objeto una disposición nueva y ventajosa de las capas de remate, disposición que tiende a hacer trabajar la goma de unión de los hilos o cables, sometiéndola a una contracción perpendicular a la dirección de estos hilos o cables, es decir, sin componente de cizallamiento. En efecto, la goma de unión, particularmente cuando se pone a temperatura elevada, por ejemplo, por rodaje del neumático a gran velocidad o también con carga elevada, resiste mal los esfuerzos de cizallamiento que tienen entonces como consecuencia una separación o una deformación de los cables. La invención permite también mejorar a la vez, las cualidades en ruta, la resistencia de los neumáticos, principalmente en las condiciones de servicio más exigentes.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- La disposición de las capas de remate, según el invento, comprende diversos aspectos que se pueden considerar independientemente, pero que resulta muy conveniente asociarlos. El primero se refiere a la elección de orientaciones bien definidas de los hilos o cables de las capas de remate, los otros tienden a evitar una variación importante de los esfuerzos o de las deformaciones a las que pueden estar sometidas las capas de remate entre diferentes zonas de su anchura y particularmente a impedir los desplazamientos de "nudos" de cables situados en los bordes de las capas o las



modificaciones de orientación a lo largo de los cables de las capas de remate.

5. Según el presente invento, los ángulos a y b que forman dos capas de remate contiguas con una de las dos direcciones principales del neumático son tales que la cantidad $\operatorname{tg}(a + b) - 2 \operatorname{tg} b$ es próxima a cero y de preferencia igual a cero, siendo las dos capas además de sentidos contrarios.

10. Por direcciones principales del neumático se entienden las direcciones longitudinal y transversal, es decir, las direcciones definidas por el trazo sobre el neumático del plano medio de simetría y de un plano que contiene el eje de la rueda.

15. El ángulo de una capa de remate indica, bien entendido, el ángulo comprendido entre 0 y 90° formado por los hilos o cables todos paralelos, que constituyen esta capa, con la dirección marcada. Por otra parte, dos capas son del mismo sentido o de sentido contrario, según que las direcciones de los cables estén o no estén en los mismos cuadrantes delimitados por las dos direcciones principales.
- 20.

25. La figura 1 ilustra un método gráfico muy sencillo de determinación de un par de ángulos a y b tales como $\operatorname{tg}(a + b) - 2 \operatorname{tg} b = 0$. En esta figura, los dos ejes $x O x'$ e $O y'$ materializan respectivamente la dirección longitudinal y la dirección transversal del neumático. Por un punto B que define una dirección OB formando ángulo b con $x O x'$ y el ángulo b' (complementario de b) con $O y'$, se tiene una perpendicular a OB que
- 30.

320894 - 4 -



- corta $x O x'$ en $M \acute{e}$ y $O y'$ en M' y que se prolonga hasta A y A' tales como $M A = B M$ y $M' A' = B M'$. Las direcciones $O A$ y $O A'$ forman respectivamente el ángulo a con $x O x'$ y el ángulo a' con $y O y'$
5. y son tales que $\operatorname{tg}(a + b) - 2 \operatorname{tg} b = 0$ y $\operatorname{tg}(a' + b') - 2 \operatorname{tg} b' = 0$. En efecto, si se supone $O B = 1$, las diferentes tangentes de ángulos se materializan por las longitudes BA , BM , BA' y BM' . Los pares de direcciones OA y OB por una parte, OA' y OB por
10. otra parte son pares de direcciones conforme al invento.

- La conveniencia de asociar a la dirección OB ya sea la dirección OA , o sea la dirección OA' se comprende fácilmente y se observa el hecho de que
15. en los paralelogramos $O B C A$ y $O B C' A'$, las diagonales BA y BA' son perpendiculares a OB . Por consiguiente, fuerzas representadas por los vectores \vec{BO} y \vec{BC} , por ejemplo, tensiones a lo largo de los hilos o cables de armadura de remate, tienen una
20. resultante \vec{BA} perpendicular a una de las direcciones de los cables. Puede llegarse a la conclusión de que las tensiones en cables de armadura de remate paralelos a OA y OB de dos capas de remate, tensiones producidas por fuerzas que actúan en una
25. dirección principal del neumático, tienen una resultante perpendicular a una de las direcciones de los cables: fuerzas paralelas a las direcciones principales que tienden a alargar los paralelogramos $O B C A$ y $O B C' A'$ traduciéndose ésto en una
30. simple compresión de la goma de unión perpendicu-



larmente a OB, sin producirse deslizamiento o cizallamiento paralelamente a O B.

5. Esto explica por qué los ángulos a y b deben ser los ángulos que forman las capas sobre el neumático inflado a su presión de utilización y montado sobre la llanta que le está destinada y ello de preferencia en un punto cualquiera de la anchura de la armadura de remate y no únicamente en la proximidad del plano medio de simetría.
10. Se sobreentiende que no se aparta del espíritu de la invención, si la expresión $\text{tg}(a + b) - 2 \text{tg} b$ sin ser nula es próxima a cero. Las separaciones admisibles, ya sean positivas o negativas, dependen de a y de b. De un modo general, es conveniente elegir a y b para que el ángulo O B A de la figura 1 no se separe en más de 10° en un sentido o en otro de su valor óptimo de 90° . Es fácil comprobar si dos valores de ángulo a y b, siendo b mayor que a, satisfacen esta condición. En efecto
15. la cotangente del ángulo O B A siendo :
20. $\frac{\text{tg}(a + b) - 2 \text{tg} b}{\text{tg}(a + b) \cdot \text{tg} b}$ es preciso que esta última expresión esté comprendida entre $-\text{tg} 10^\circ$ y $+\text{tg} 10^\circ$. Debe hacerse observar particularmente que la elección de un par de valores a y b tales como $a = b$
25. no puede convenir en la práctica, si a y b son los ángulos de las capas con la dirección longitudinal. En efecto, en este caso particular el ángulo O B A es complementario del ángulo a. Sería, pues, preciso que a fuera lo más igual a 10° , lo que en la



práctica es un valor demasiado pequeño para permitir una confección fácil del neumático.

- De un modo general, limitándose el caso en que $\operatorname{tg}(a + b) - 2 \operatorname{tg} b = 0$, a cualquier valor de b comprendido entre 0 y 90° corresponde un valor y uno solo de a , este último siempre más pequeño que b , estando comprendido entre 0 y $19^\circ 5'$ (19 grados y medio) alrededor. Por el contrario a cualquier valor de a comprendido entre estos límites corresponden dos valores b_1 y b_2 , uno comprendido entre 0 y 35° alrededor y el otro entre 35° y 90° . Si a vale $19^\circ 5'$, los dos valores b_1 y b_2 se confunden, siendo b_1 y b_2 iguales a 35° (más exactamente $\operatorname{tg} a = \frac{\sqrt{2}}{4}$ y $\operatorname{tg} b_1 = \operatorname{tg} b_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}$).

- No queda excluido el prever en la armadura de remate, además de dos capas contiguas cuyos ángulos son, uno frente a otro, tales como lo prevé la invención, otras capas que formen entre sí o con las dos primeras capas, unos pares de capas contiguas cuyos ángulos son o no son tales como los prevé el invento. Lo esencial es que en el bloque de capas de remate haya por lo menos dos capas contiguas según el invento. Desde luego resulta preferible, si hay más de dos capas, que varios pares de capas contiguas y mejor todos los pares de capas contiguas, sean conforme al invento, lo que puede efectuarse de diferentes modos. Según una primera variante de ejecución del invento, la armadura de remate comprende por lo menos tres capas



- que forman respectivamente los ángulos a , b , c , con la dirección longitudinal, siendo tales estos ángulos que las cantidades $\operatorname{tg}(a + b) - 2 \operatorname{tg} b$ y $\operatorname{tg}(b + c) + 2 \operatorname{cotangente} b$ son próximos a cero y de preferencia iguales a cero, correspondiendo el ángulo b a la capa intermedia, contigua a los otros dos y de sentido contrario al de los otros dos.
- 5.

- La figura 1 da un ejemplo de tres direcciones OA , OB y OA' según esta variante. La cantidad $\operatorname{tg}(b + c) + 2 \operatorname{cotg} b$ no es otra que $2 \operatorname{tg} b' - \operatorname{tg}(a' + b')$ cuando se reemplaza b' por $90^\circ - b$ y a' por $90^\circ - c$, es decir, cuando se señala OA' por el ángulo c formado con $x' O x$.
- 10.

- En este caso, a cualquier valor de b comprendido entre 0 y 90° , corresponde un valor y uno solo de a , comprendido entre 0 y $19^\circ 5'$ y un valor y uno solo de c comprendido entre 90° y $70^\circ 5'$ alrededor.
- 15.

Un caso particular constituye una disposición ideada especialmente.

- Este es el caso en que el ángulo b es próximo o igual a 45° . Se ve en la figura 1 que si $b = b' = 45^\circ$, $BA = BA'$. Las fuerzas BO y BC , por una parte y BO y BC' por otra parte tienen resultados iguales y sentidos contrarios. Los valores de a y c que corresponden a $b = 45^\circ$ son tales que $\operatorname{tg} a = 1/3$ y $\operatorname{tg} c = 3$, es decir, que a vale $18^\circ 5'$ alrededor y c $71^\circ 5'$ alrededor. En este caso particular a y c son complementarios y las dos direcciones correspondientes OA y OA' son simétricas con relación a OB . Se pueden separar aún más en
- 20.
- 25.
- 30.

320394 - 8 -



este caso valores óptimos de a , b , c , si se observa ya sea la propiedad complementaria de a y c , o ya sea la propiedad de simetría de $O A$ y $O A'$ con relación a $O B$.

5. Según una segunda variante de ejecución, la armadura de remate comprende por lo menos tres capas que forman respectivamente los ángulos b_1 , a , b_2 con la dirección longitudinal del neumático, siendo tales estos ángulos que las cantidades
10. $tg(a + b_1) - 2 tg b_1$ y $tg(a + b_2) - 2 tg b_2$ son próximas a cero y de preferencia iguales a cero, correspondiendo el ángulo a , a la capa intermedia contigua a los otros dos y de sentido contrario al de los otros dos.
15. En esta variante, se hace corresponder el ángulo a de la capa intermedia con los dos ángulos b_1 y b_2 o con ángulos contiguos que satisfagan la relación $tg(a + b) = 2 tg b$. Es conveniente como es natural que el ángulo a no sea sensiblemente superior a 20° para que la relación en cuestión pueda recibir una solución aún aproximada.
20. En esta segunda variante, como en la primera, se puede naturalmente, desdoblar la capa intermedia del grupo de tres capas consecutivas, considerada,
25. es decir, reemplazarla por un conjunto de dos capas formando el mismo ángulo y del mismo sentido. También se puede reemplazar la capa intermedia por un conjunto de dos capas también inclinadas sobre la dirección longitudinal, pero de sentido contrario.
30. En este caso es preciso, igualmente,



modificar el sentido de la capa contigua a la capa intermedia cuyo sentido se ha modificado.

- Según una tercera variante, la armadura de remate comprende por lo menos dos capas de remate formando con la dirección longitudinal, una el ángulo a , la otra el ángulo b y, eventualmente, otras capas formando igualmente el ángulo a o el ángulo b con la misma dirección, siendo tales estos ángulos que la cantidad $\operatorname{tg}(a + b) - 2 \operatorname{tg} b$ sea próxima a cero o de preferencia igual a cero y siendo dos capas consecutivas de sentidos contrarios si sus ángulos son diferentes, y del mismo sentido o de sentido contrario si son iguales.
5. 10.

- En esta variante que puede comprender una armadura de remate reducida a dos capas solamente, pero también una armadura de remate comprendiendo tres, cuatro capas o más, orientadas en dos direcciones solamente, un caso particular constituye una disposición especialmente ideada: este es el caso en que a aproximadamente $\operatorname{tg} a = \frac{\sqrt{2}}{4}$ y $\operatorname{tg} b = \frac{\sqrt{2}}{2}$, es decir, $a = 19^{\circ}5$ y $b = 35^{\circ}$ alrededor. En este caso particular, en efecto, la capa de 35° puede considerarse como reemplazando las dos capas de ángulo b_1 y b_2 asociadas a la capa de ángulo a .
15. 20. 25.

- Sería posible, sin salirse del área de la invención, imaginar otras variantes que las que se han enumerado anteriormente, que utilicen por lo menos dos o tres ángulos de capas diferentes. En particular, se podría construir una armadura de
- 30.



remate que tenga cuatro capas todas de ángulos diferentes y tales, que dos capas consecutivas cualesquiera tengan sus ángulos unidos por la relación prevista por el invento y sean de sentido contrario.

5. Según otro aspecto de la invención, se hacen solidarios los bordes de las diferentes capas que constituyen la armadura de remate. Esto tiene por objeto uniformar la tensión a lo largo de todo hilo o cable de armadura, impedir que los "nudos" de cables situados en los bordes o cerca de los bordes de la armadura de remate se desplacen, particularmente bajo el efecto de un esfuerzo de tracción más elevado sobre un borde que en el centro y sobre el otro borde, tal como tiene lugar al hacer un viraje. Dicho de otro modo, se trata de conservar sobre los bordes, sensiblemente la misma distribución de tensiones entre las direcciones de hilos o cables de armadura y la misma orientación de estos hilos o cables que en el centro.
- 10.
- 15.
20. La solidarización de los bordes de las capas de remate puede obtenerse por diversos medios. Se puede prever en la armadura de remate, por lo menos una capa cuyos bordes se doblan de modo que incluya las otras capas entre sus dobleces. Para que sean eficaces los dobleces deben abarcar los bordes de la capa o capas no dobladas en una distancia de por lo menos diez milímetros. El ángulo de los rebordes puede ser el mismo o diferente del del doblez principal de que son las prolongaciones. También se pueden aprisionar los extremos de la arma-
- 25.
- 30.



- dura entre los dobleces de capas laterales de sección en U. La anchura de cada doblez o brazo de estas capas laterales puede no exceder algunos centímetros. Por último, se pueden solidarizar los extremos de los hilos o cables que componen las capas de remate por soldadura, costura, pegado o cualquier otro medio conveniente.
- 5.

- Según un último aspecto del invento, la armadura de remate constituida por capas de bordes solidarizados es cilíndrica o sensiblemente cilíndrica, es decir, presenta una curvatura mínima en la dirección transversal lo más igual a dos veces y de preferencia 1,5 veces la curvatura en la dirección longitudinal del neumático. La forma cilíndrica o prácticamente cilíndrica presenta la ventaja sobre la forma tórica de ser desarrollable. Resulta de ello que las diferencias de comportamiento en la zona de contacto del neumático con el suelo y las variaciones de inclinación de los hilos o cables entre los bordes y el centro de la armadura de remate en un mismo plano meridiano, son muy atenuadas.
- 10.
- 15.
- 20.

- De preferencia, la elección de ángulos de capas, según el invento, está combinada con el empleo de una armadura de remate de forma cilíndrica y de bordes rígidos.
- 25.

El invento va ilustrado en los dibujos adjuntos que dan un ejemplo de su ejecución y en los cuales:

30. La figura 1 es un gráfico de determina-



ción de ángulos, según la definición del invento.

La figura 2 es una vista en corte de un neumático que lleva una armadura de remate, según el invento, yendo representada esta armadura en planta en la figura 3.

5.

Las figuras 4, 6, 8, 10, 12, 14 y 16, son vistas en corte limitadas a la banda de rodadura de neumáticos provista de una armadura de remate, según el invento, y las figuras 5, 7, 9, 11, 13, 15 y 17 son vistas en planta de las armaduras de remate representadas en corte en las figuras 4, 6, 8, 10, 12, 14 y 16 respectivamente.

10.

En todas las vistas en corte, los hilos o cables que componen las capas de remate van representados por pequeños círculos o rayitas muy próximas unas de otras como lo están en realidad los hilos o cables en el neumático. Para la simplificación y claridad de las vistas en planta, solo se han representado algunos hilos o cables con un intervalo bastante grande entre sí, en lugar de ir casi juntos como lo están en realidad. Estas vistas en planta representan las capas de la armadura de remate, tal como lo están en el neumático terminado. Se observará en particular que, aun cuando los hilos o cables no aparecen rectilíneos en el neumático terminado porque están entonces dispuestos sobre una superficie cilíndrica y su trayectoria es helicoidal, han sido representados rectilíneos en las figuras 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 y 17 puesto que éstas son vistas en planta de esta superficie cilíndrica

15.

20.

25.

30.



desarrollada en plano. Lo esencial es el hecho de que estos cables forman en todo su recorrido un ángulo constante con la dirección longitudinal, haciendo omisión, como es natural, de los cambios de dirección de ciertas capas dobladas en los bordes de la armadura de remate.

5.

Si en los dibujos se han utilizado diversos modos de representación de los hilos o cables que componen las armaduras de remate, ésto ha sido únicamente con objeto de diferenciar mejor entre sí las diversas capas que componen estas armaduras.

10.

En las figuras 2 y 3 el neumático 1 comprende los elementos esenciales habituales siguientes: una banda de rodadura con esculturas 2 que se ha hecho rígida mediante una armadura 3, dos flancos 4 y 4' que contienen una carcasa 5 de cables radiales, es decir, dispuestos en unos planos que pasan por el eje de rodadura del neumático, yendo anclada esta carcasa en los talones que terminan estos flancos alrededor de una varilla 6.

15.

20.

La armadura de remate 3, según el invento, comprende dos capas 7 y 8 que se prolongan bajo la banda de rodadura 2. La capa inferior 7 va doblada en los bordes de la armadura y sus dobleces 7' cubren los bordes de la capa superior 8. Según el presente invento, el ángulo a entre los cables de la capa 7 orientada a la derecha y la dirección longitudinal del neumático es igual a 18° , mientras que el ángulo b entre esta dirección y los cables de la capa 8 orientada a la izquierda es de 25° .

25.

30.



Los dobleces 7' de la capa 7 forman un ángulo $a' = 18^\circ$ con la dirección longitudinal. Estos dobleces tienen por objeto hacer rígidos los bordes de la armadura de remate. Como se observará, los dobleces 7' se prolongan cada uno alrededor del 20% de la anchura de la armadura.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

La armadura de remate representada en las figuras 4 y 5 comprende dos capas principales 7 y 8 dispuestas por encima de la carcasa de cables radiales 5. Los cables de la capa 7 van orientados a la derecha y forman con la dirección longitudinal, un ángulo a igual a $19^\circ 5'$ (19 grados y medio); los de la capa 8 orientados a la izquierda forman con esta dirección un ángulo b igual a 35° . Con objeto de hacer rígidos los bordes de esta armadura, cada uno de los dos bordes de las capas 7 y 8 va encerrado en una capa doblada 9 cuyos cables forman un ángulo $d = 17^\circ$ con la dirección longitudinal. Como variante, esta rigidez de los bordes de la armadura podrá efectuarse mediante soldadura de los extremos de los cables de las capas 7 y 8 unos a otros si se trata de cables metálicos, o por unas costuras si se trata de cables que no sean metálicos.

En las figuras 6 y 7, la armadura de remate representada es análoga a la representada en las figuras 2 y 3; se diferencia de ella por una parte, por el hecho de que la capa 8 es más estrecha que la capa 7 en los dobleces 7' en la que va encerrada y, por otra parte, por el hecho de que los ángulos a y b son en este caso, respectivamente,



- iguales a 17° y a 22° . Se observará que en este ejemplo, los dobleces $7'$ forman con la dirección longitudinal un ángulo diferente del de los cables en la porción 7 de la misma capa, teniendo ésto por objeto que los cables de los dobleces $7'$ sean paralelos a los cables de la capa 8.
- 5.

- La armadura de remate representada en las figuras 8 y 9 se efectúa con una sola capa 7 de cables plegada para constituir los bordes de la armadura montándose las partes vueltas $7'$ en $7''$ en una corta distancia en la proximidad del plano de simetría. Los cables de la parte 7 van orientados hacia la derecha formando con la dirección longitudinal un ángulo a igual a 16° ; los de los dobleces $7'$ van orientados a la izquierda y forman un ángulo $b = 20^\circ$ con esta misma dirección.
- 10.
- 15.

- La armadura de remate representada en las figuras 10 y 11 se diferencia de la representada en las figuras 2 y 3, esencialmente porque tiene dos capas 8 y 10 entre los dobleces $7'$ de la capa 7. Los cables de esta última van orientados a la izquierda, los de la capa 8 a la derecha, los de la capa 10 a la izquierda y los de los dobleces $7'$ a la derecha. Los ángulos de los cables de estas capas con la dirección longitudinal son respectivamente: $a = 19^\circ$, $b_1 = 29^\circ 5'$, $b_2 = 41^\circ 5'$.
- 20.
- 25.

- En las figuras 12 y 13, la armadura de remate tiene dos capas 7 y 8 orientadas respectivamente a la derecha y a la izquierda y dobladas sobre los bordes de la armadura. Entre ellas y los
- 30.



5. dobleces 7' y 8' se encuentran otras dos capas 10 y 11 orientadas respectivamente a derecha y a izquierda. El ángulo a es de $19^{\circ}5$, el ángulo b de 35° y el ángulo c de $70^{\circ}5$. En este modo de ejecución que comprende un número de capas relativamente grande, los cables que componen estas capas son de preferencia de textil natural, artificial o sintético.

10. Esto mismo es aplicable a la armadura de remate representada en las figuras 14 y 15 y que comprende tres capas principales 7, 8 y 10 bordeadas por dos capas estrechas 9 y 9' que aprisionan sus bordes. Las capas 7, 8 y 10 van orientadas respectivamente a la izquierda, a la derecha y a la izquierda. Los ángulos a, b y c son, respectivamente, iguales a $18^{\circ}5$, 45° y $71^{\circ}5$; el de las capas estrechas 9 y 9' indicado por d es igual a 15° .

15. Por último, la armadura de remate representada en las figuras 16 y 17 comprende una capa 7 orientada a la izquierda y doblada en 7' con una parte montada 7" en la proximidad del plano de simetría del neumático. Esta capa doblada 7, 7' envuelve dos capas 8 y 10 orientadas respectivamente a la derecha y a la izquierda. El ángulo a es igual a 15° , el ángulo b a 18° y el ángulo c a 25° . Se observará que los cables de las partes dobladas 7' son paralelos a los cables de la capa 8.

20. El invento se aplica a las armaduras de remate compuestas de cables de metal o de textil natural, artificial o sintético y sea cual fuere

25.

30.



el módulo o la dureza del elástómero en el que dichos cables van empotrados para constituir una capa.

- Aun cuando en todos los ejemplos descritos anteriormente, las armaduras de remate se han representado en los dibujos como siendo sensiblemente rectilíneas en corte transversal, es decir, como si fueran sensiblemente cilíndricas en el neumático, el invento no excluye la adaptación de armaduras de remate que presenten una cierta curvatura transversal. Como ya se ha indicado, el radio de curvatura transversal no debe ser, sin embargo, más pequeño que la mitad y de preferencia que las $2/3$ del radio de curvatura longitudinal.
- Los valores indicados en todos los ejemplos anteriormente descritos para los diferentes ángulos de los cables con relación a la dirección longitudinal del neumático corresponden exactamente a las ecuaciones trigonométricas antes indicadas. Sin embargo, no se excluye el hecho de que los ángulos elegidos se separen ligeramente de estos valores, a condición sin embargo, de que correspondan a un ángulo $O B A$ (véase figura 1) comprendido entre 80° y 100° y de preferencia lo más próximo posible a 90° .
- Por último, es bien evidente, que el invento puede aplicarse a otras armaduras que las que se han ilustrado. En particular, entra dentro del área de la invención, utilizar más capas en la armadura de remate, particularmente empleando
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



- en las armaduras de remate dos conjuntos idénticos o diferentes de capas que individualmente corresponden a una variante o un modo de ejecución particular del invento. Del mismo modo, si se utilizan capas replegadas hacia el interior del neumático, capas que tienen más de dos dobleces, capas cuyos dobleces son mayores que los representados en las figuras, una o varias capas replegadas no incluidas en los dobleces de una capa replegada y eventualmente más estrechas que la armadura de remate en su conjunto. Por último, también pueden utilizarse capas de remate, según la invención, pero de modo asimétrico en cada mitad de la cubierta delimitada por el plano medio de simetría. Aun cuando las armaduras de remate, según el invento, estén asociadas de preferencia a una carcasa radial, también se las puede asociar a una carcasa cuyos cables se separen de la dirección radial. Debe sobrentenderse que la invención no va unida al empleo de una cualidad o naturaleza de goma particular o de un material especial, tal como por ejemplo, el acero, en las capas de remate y/o de carcasa.
- NOTA -
5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo 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,
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

320894¹⁹ -



- que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia, con fecha 18 de Diciembre de 1964, bajo el N^o PV. 1814 (PDD), acogiéndose por tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor,
5. siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por, 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CUBIERTAS DE NEUMATICOS";
10. caracterizándose por lo siguiente:
- 1^a.- Perfeccionamientos en la construcción de cubiertas de neumáticos del tipo de banda de rodadura reforzadas por una armadura de remate, caracterizados porque comprenden varias capas superpuestas de las que por lo menos dos capas contiguas forman con una de las dos direcciones principales del neumático los ángulos a y b, tales que la cantidad $\text{tg}(a + b) - 2 \text{tg} b$ sea próxima al
15. cero y de preferencia igual a cero, siendo por otra parte las dos capas de sentidos contrarios.
20. 2^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados porque la armadura de remate comprende por lo menos tres capas que forman respectivamente, los ángulos a, b, c, con la dirección longitudinal, tales que las cantidades $\text{tg}(a + b) - 2 \text{tg} b$ y $\text{tg}(b + c) + 2 \text{ctg} b$,
25. sean próximas a cero y de preferencia iguales a cero, correspondiendo el ángulo b a la capa intermedia contigua a los otros dos y de sentido
30. contrario al de los otros dos.

320894 - 20 -



- 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2ª, caracterizados porque en un caso particular se tiene alrededor de $a = 18^\circ 5'$, $b = 45^\circ$ y $c = 71^\circ 5'$.
5. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la armadura de remate comprende por lo menos tres capas superpuestas que forman respectivamente los ángulos b_1 , a , b_2 con la dirección longitudinal, tales que las cantidades $\text{tg}(a + b_1) - 2 \text{tg} b_1$ y $\text{tg}(a + b_2) - 2 \text{tg} b_2$ sean próximas a cero y de preferencia iguales a cero, correspondiendo el ángulo "a" a la capa intermedia contigua a los otros dos y de sentido contrario al de los otros dos.
10. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la armadura de remate comprende exclusivamente unas capas que forman con la dirección longitudinal los ángulos a y b tales que la cantidad $\text{tg}(a + b) - 2 \text{tg}$ sea próxima a cero y de preferencia igual a cero, siendo dos capas consecutivas de sentidos contrarios si sus ángulos son diferentes, y del mismo sentido o de sentidos contrarios si son iguales.
15. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque según un caso particular $a = 19^\circ 5'$ y $b = 35^\circ$ alrededor.
20. 7ª.- Perfeccionamientos, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los bordes de las capas de la armadura de remate se solidarizan por un medio apro-
- 25.
- 30.



piado.

5. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7ª, caracterizados porque la armadura de remate comprende una capa cuyos bordes van doblados en una fracción de la anchura de la armadura de modo que se introduzcan las otras capas entre el dobléz principal y los pliegues.

10. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7ª, caracterizados porque los dos extremos de la armadura de remate van aprisionados entre los dobleces o pliegues de las capas laterales de sección en U.

15. 10ª.- Perfeccionamientos, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la armadura de remate tiene una forma cilíndrica o sensiblemente cilíndrica, siendo la curvatura en dirección transversal lo más igual a dos veces la curvatura en la dirección longitudinal.

20. 11ª.- Perfeccionamientos en la construcción de cubiertas de neumáticos; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

25. Esta Memoria consta de veintiuna hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

18 DIC 1965

MICHELIN & CIE.,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI

p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

320004

320894
Fig. 1

ESCALA
VARIABLE

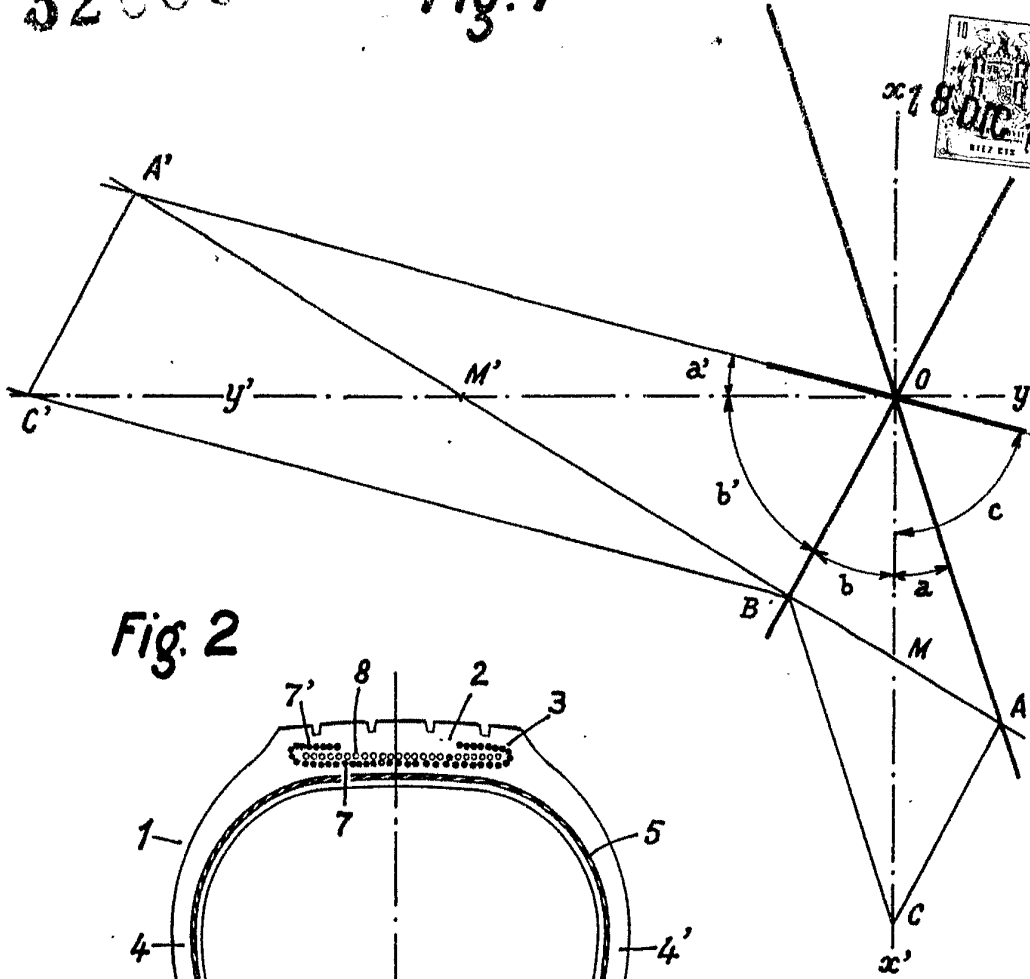


Fig. 2

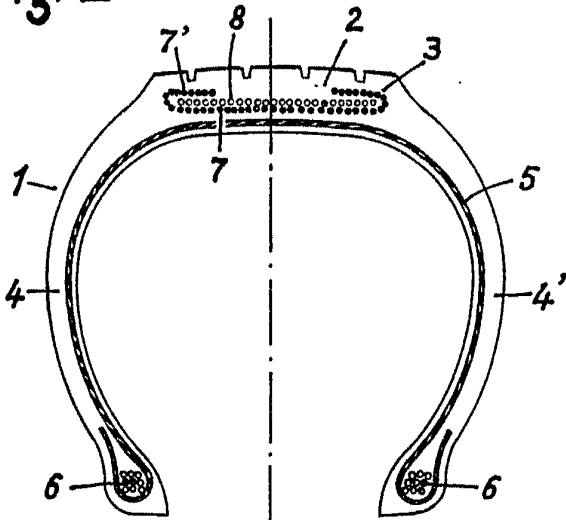
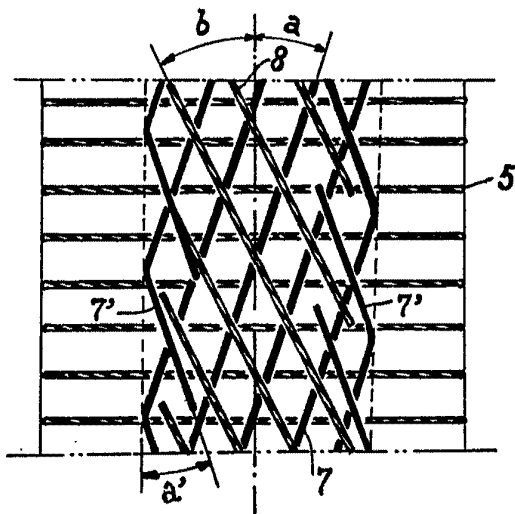


Fig. 3



10 8 DIC 1905
Madrid
J. GOMEZ ARBO Y MODES
D. p. Firmado F. Hernández Ruiz

32 0 4 320894

Fig. 4

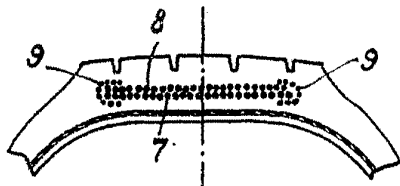


Fig. 6

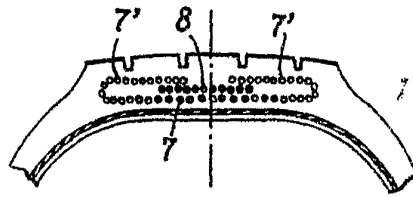


Fig. 5

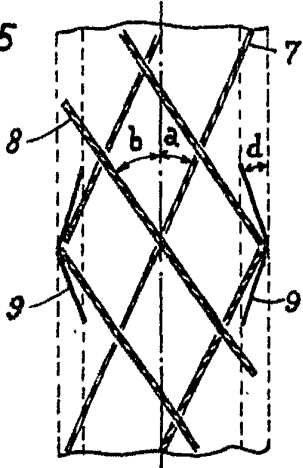
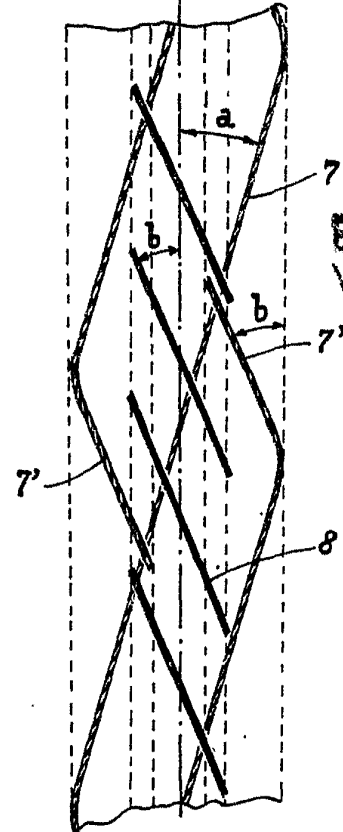


Fig. 7



ESCALA VARIABLE

Fig. 8

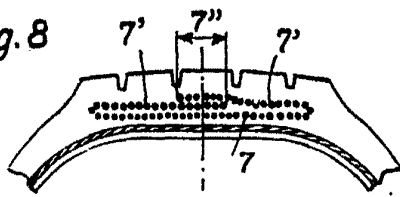


Fig. 9

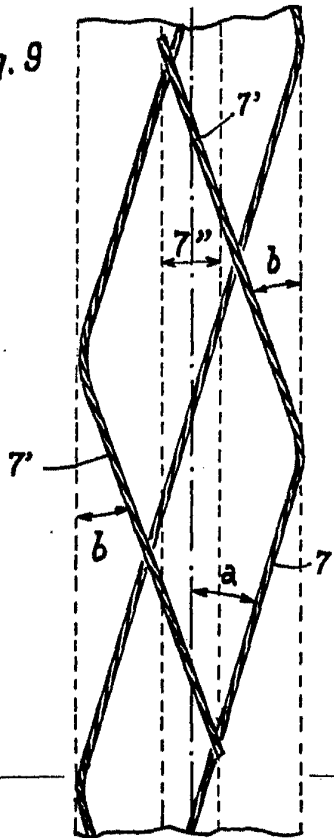


Fig. 10

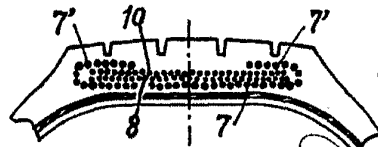
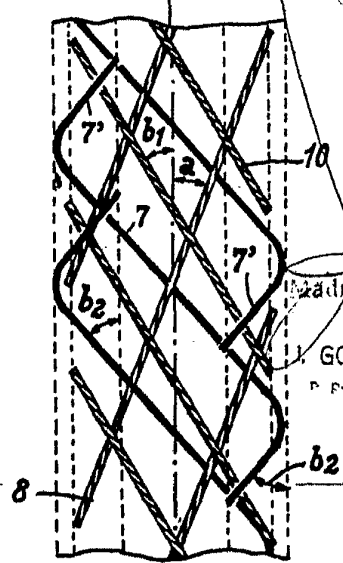


Fig. 11



18 DIC 1905

Madrid
GOMEZ AGBO Y MODER
p. p. Filizaga, E. Fernandez Ruiz

32004

ESCALA
VARIABLE

Fig. 12

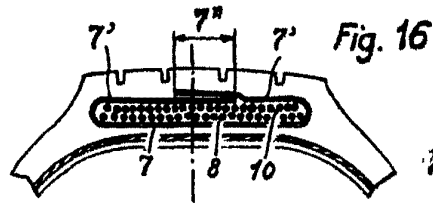
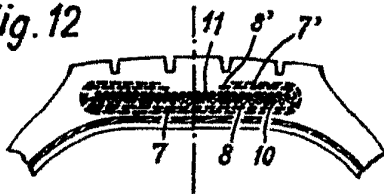


Fig. 13

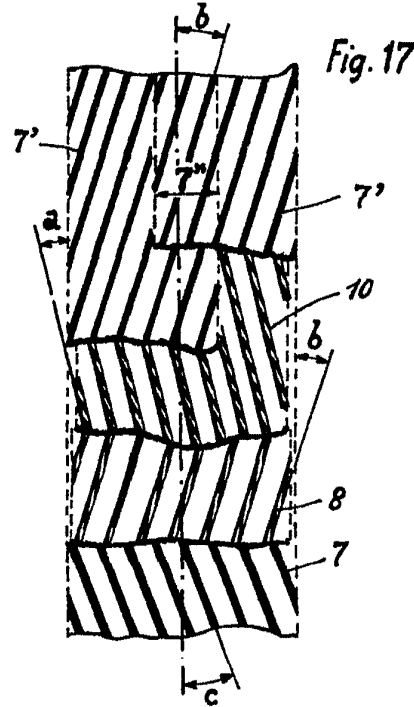
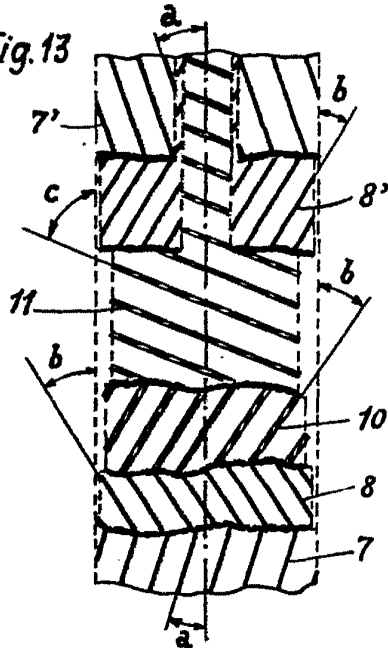


Fig. 14

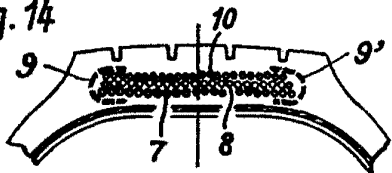
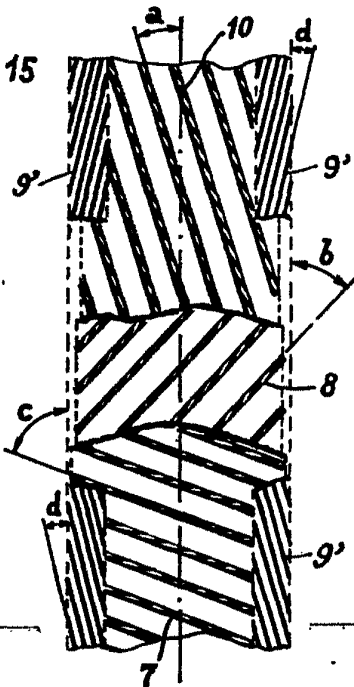


Fig. 15



18 DIC 1965

audro

GOMEZ ACEBO Y MODET

P. S. Firmado: F. Hernandez Rulz