

339429  
16 JUL. 1975

P.- 60.679

Cas 378

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. B 60 C

para solicitar PATENTE DE INVENCION

A nombre de MICHELIN & CIE (Compagnie Générale des  
Etablissements Michelin)

entidad francesa

establecida en 63 Clermont-Gerrand, Francia

por "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA CUBIERTA  
DE NEUMATICO NUEVA O RECAUCHUTADA"

El presente invento se refiere a perfeccionamientos introducidos en las cubiertas de neumáticos y, más particularmente, a perfeccionamientos que se refieren al relieve de la banda de rodadura para cubiertas de neumáticos nuevas o recauchutadas.

Se sabe que las rodaduras sobre suelos mojados, especialmente a velocidad elevada, plantean problemas de adherencia particulares debido a la desigualdad de las presiones en el área de contacto. En efecto, el agua tiene tendencia a levantar el neumático en el centro del área de contacto donde la presión del neumático sobre el suelo es con frecuencia la menor. El neumático debe ser capaz igualmente de rodar en condiciones satisfactorias, especialmente de adherencia y de desgaste, sobre carreteras o suelo secos, y esto particularmente en viraje. En realidad, las exigencias que requiere un buen comportamiento, cualquiera que sea el estado de las carreteras, son contradictorias. Así, para obtener en rodadura a velocidad elevada una adherencia sobre el suelo mojado que se aproxime a la adherencia sobre el suelo seco, es esencial, por una parte, que las diferencias de presión en el área de contacto del neumático sean las menores posibles y, por otra parte, que la evacuación del agua en el área de contacto del neumático sea eficaz. Es, por consiguiente, favorable, dividir la ban-

da de rodadura por canales oblicuos o transversales anchos y profundos. Por el contrario, para rodar sobre superficies secas, evitando un desgaste irregular, es decir, más rápido en los bordes que en la parte central de la banda de rodadura, especialmente en los virajes, es favorable asegurar la continuidad longitudinal de los elementos en relieve de la banda de rodadura, especialmente en los bordes.

El presente invento permite, gracias a una combinación nueva y apropiada de los elementos de la banda de rodadura, realizar un compromiso satisfactorio entre las exigencias contradictorias expuestas, es decir, mejorar la adherencia del neumático en rodadura a velocidad elevada sobre suelos mojados, uniformizar el desgaste en toda la anchura de la banda de rodadura y disminuir este desgaste en suelos secos.

La cubierta de neumático conforme al invento, con una banda de rodadura que incluye dos ranuras anchas de orientación circunferencial y filas de ranuras anchas de orientación transversal que delimitan filas circunferenciales de elementos en relieve, está caracterizada por la combinación siguiente:

a) tres filas de elementos en relieve separados en cada fila por ranuras de orientación transversal que desembocan alternativamente, para la fila

mediana de elementos en relieve, en las ranuras anchas de orientación circunferencial y, para las filas laterales, en la ranura ancha adyacente de orientación circunferencial y en el borde adyacente de la banda de rodadura;

5

b) las ranuras de orientación transversal de cada fila de elementos en relieve están unidas de dos en dos por rebajos de anchura reducida y a lo sumo de la misma profundidad que dichas ranuras;

10

c) la suma de las longitudes proyectadas sobre una sección meridiana de las ranuras de orientación transversal unidas de dos en dos están comprendida entre 0,75 veces y una vez y media la anchura de la banda de rodadura.

15

La anchura de la banda de rodadura es la distancia medida sobre un corte meridiano del neumático entre las dos aristas laterales que limitan la banda de rodadura o, si los bordes tienen un perfil redondeado, la distancia medida entre los puntos de intersección de las dos tangentes a la parte alta del flanco, a uno y otro lado de los hombros, con el arco del círculo que se adapta a la superficie de la banda de rodadura.

20

25

Por definición, una ranura de orientación circunferencial es una ranura cuyo trazado sigue

por término medio la dirección circunferencial y no se aparta de ella en más de 45°.

5 Igualmente, una ranura de orientación transversal es una ranura cuyo trazado sigue por término medio la dirección transversal, ortogonal a la dirección circunferencial, y no se aparta de ella en más de 30°.

10 Según una primera variante, los cortes que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal de las filas laterales de elementos en relieve tienen una profundidad a lo sumo igual a las de las ranuras anchas de orientación circunferencial y/o transversal y una anchura tal que, en el área de contacto del neumático con el suelo y en viraje, las paredes de los rebajos se apoyan unas sobre otras, por lo menos en sus porciones radialmente más alejadas del eje del neumático y que, en línea recta se cierran en caso de frenado o de aceleración.

20 La anchura de estos rebajos es, a lo sumo, igual a la mitad de la anchura de las ranuras de orientación transversal. Se obtiene así una mejora de la resistencia al desgaste en los bordes de la banda de rodadura.

25 Según una variante preferente, los rebajos que unen de dos en dos las ranuras de orientación

transversal tienen, en al menos una fila lateral de elementos en relieve, una anchura mayor que en la fila mediana de elementos en relieve. Estando montado el neumático con esta fila lateral de elementos en relieve dispuesta en el exterior del vehículo, se obtiene así una evacuación mejorada del agua en el área de contacto.

Según otra variante de ejecución, las ranuras de orientación transversal son rectilíneas y forman un ángulo de 90° con la dirección circunferencial. Esta disposición optimiza la adherencia y el drenaje del agua.

Es igualmente ventajoso que los rebajos que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal formen ángulos pequeños o nulos con relación a la dirección circunferencial y de signos contrarios de una fila de elementos en relieve a la siguiente.

De preferencia, los rebajos que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal son paralelos a las ranuras anchas de orientación circunferencial, con el fin de obtener un corte de los elementos en relieve de anchura sensiblemente constante. Esto es particularmente ventajoso si se adopta un trazado en zig-zag o sinuoso para las ranuras anchas de orientación circunferencial. De preferencia, los rebajos que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal unen

los extremos de dichas ranuras. Se refuerza así la adherencia longitudinal.

Es evidente que, con independencia de las ranuras circunferenciales y transversales, se pueden prever rebajos muy estrechos o de grosor material casi nulo, de escasa longitud, de preferencia sinuosos, dispuestos transversal u oblicuamente, que desembocan o no a una pequeña profundidad en los elementos en hueco de la banda de rodadura, y destinados a mejorar la adherencia y la flexibilidad de los elementos en relieve de la banda de rodadura.

El invento se aplica, naturalmente, a cubiertas de neumáticos de estructura cualquiera. Conviene especialmente a neumáticos del tipo de carcasa radial o semi-radial. El invento será perfectamente comprendido con ayuda de los dibujos anejos, que representan en planta, a título de ejemplos de realización no limitativos, secores de bandas de rodadura según el invento. Las partes sombreadas representan las ranuras, las partes blancas los elementos en relieve. En la figura 1, se distinguen dos ranuras anchas 1 y 2 de orientación circunferencial, cada una sensiblemente a igual distancia de uno de los bordes 6 de la banda de rodadura, y ranuras anchas 7, 9; 11, 12; 8, 10 de orientación transversal, que delimitan tres filas de anchuras Z1,

Z2, Z3 de elementos en relieve 3, 5 y 4. Las ranuras de orientación transversal son rectilíneas y forman un ángulo de 90° con la dirección circunferencial. En la fila mediana Z2 de elementos en relieve, las ranuras 11 y 12 de orientación transversal desembocan alternativamente en las ranuras anchas 1 y 2 de orientación circunferencial. En las filas laterales Z1 y Z3 de elementos en relieve, las ranuras de orientación transversal 9 y 10 desembocan en la ranura ancha 1 ó 2 de orientación circunferencial, mientras que las ranuras de orientación transversal 7 y 8 desembocan en el borde adyacente 6 de la banda de rodadura. Las ranuras de orientación transversal de cada fila Z1, Z2, Z3 de elementos en relieve, están unidas de dos en dos por sus extremos internos mediante rebajos 13 de anchura reducida y a lo sumo de igual profundidad que la de dichas ranuras. La suma de las longitudes proyectadas sobre una sección meridiana de las ranuras 7, 9; 11, 12 y 8, 10 de orientación transversal unidas de dos en dos, es sensiblemente igual a la anchura  $Z1 + Z2 + Z3$  de la banda de rodadura. Se distinguen, a uno y otro lado de las ranuras de orientación circunferencial y transversal, incisiones 15, 16, 17 que aumentan la movilidad de los elementos en relieve delimitados por las diversas ranuras, sin destruir su condición maciza.

En la figura 2, que representa una

forma de ejecución preferente, se distinguen dos ranuras anchas 21 y 22 en zig-zag sensiblemente a igual distancia cada una de uno de los bordes 26 de la banda de rodadura, y ranuras anchas 27, 29; 31, 32 y 28, 30 de orientación transversal, que delimitan tres filas de anchuras 5 Z1, Z2, Z3 de elementos en relieve 23, 25, 24. Las ranuras de orientación transversal 29, 32, 30 son rectilíneas y están dispuestas en los salientes de las ranuras anchas 21 y 22 de orientación circunferencial. En las filas laterales Z1 y Z3 de elementos en relieve, las ranuras de 10 orientación transversal 27 y 28 desembocan en el borde adyacente 26 de la banda de rodadura.

En las zonas laterales Z1 y Z3 de elementos en relieve 23 y 24, las ranuras de orientación transversal 27, 29 y 30, 28, están unidas de dos en dos en sus extremos internos por rebajos 33 de anchura reducida 15 con relación a la de las ranuras 27, 29, 30, 28 y paralelas a las ranuras anchas 21 y 22 de orientación circunferencial. En la zona mediana Z2 de elementos en relieve 20 25, las ranuras anchas 31, 32 están unidas de dos en dos en sus extremos internos, por una parte, por un rebajo 34 de anchura reducida e inferior a la de los rebajos 33 y, por otra parte, por una incisión 35 de anchura prácticamente nula. La suma de las longitudes proyectadas sobre 25 una sección meridiana de las ranuras 27, 29, 31, 32, 30,

28 de orientación transversal es sensiblemente igual a 1,1 veces la anchura de la banda de rodadura. Finalmente, se distinguen incisiones 36 que aumentan la movilidad de los elementos en relieve delimitados por las diversas ranuras, sin reducir su condición maciza.

5

Pruebas normalizadas efectuadas con neumáticos conforme al invento, dotados de una banda de rodadura tal como la representada en la figura 2, han mostrado, por una parte, que los neumáticos, incluso a velocidad elevada, permanecen en buen contacto con el suelo en el área de contacto y, por otra parte, que la variación relativa  $\Delta p/p$  (siendo  $p$  la presión en el centro de la banda de rodadura) de las presiones bajo los bordes y el centro de la banda de rodadura, es inferior a 60% a velocidad muy alta. Las mismas pruebas efectuadas con neumáticos cuya banda de rodadura no presenta la combinación de características reivindicadas, muestran, por una parte, que el área de contacto llega a ser cóncava a velocidad elevada y, por otra parte, que la variación relativa  $\Delta p/p$  de las presiones que se ejercen sobre los bordes y el centro de la banda de rodadura es de 350%. Así, debido a la reducción considerable de la diferencia de presión relativa, el agua no tiene ya tendencia, a velocidad igual, a levantar en el centro del área de contacto el neumático conforme al invento ni a provocar el hidro-

10

15

20

25

planaje. De esto resulta, en primer lugar, una adherencia mejorada del neumático conforme al invento, en rodaduras a velocidad elevada sobre el suelo mojado. Esta mejora es del orden del 25 a 30% a 100 km/h. En segundo lugar, el comportamiento y en tercer lugar, la resistencia al desgaste de un neumático conforme al invento, son netamente aumentados, gracias al cierre, en el curso de la rodadura en deriva, de los rebajos de anchura reducida que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal en cada zona lateral Z1 y Z3. De esto resulta una imbricación y un apoyo recíprocos de los bloques laterales, lo que crea un nervado circunferencial continuo en viraje y en el curso de las aceleraciones y desaceleraciones. Además, se observa una disminución del desgaste, esencialmente en las zonas laterales de la banda de rodadura, de donde un desgaste sensiblemente igual de toda la superficie de la banda de rodadura.

Es bien evidente que no se saldría del invento utilizando diversas variantes consistentes, por ejemplo, en prever para las diversas ranuras longitudinales, amplitudes diferentes, en dar a las ranuras transversales anchuras radiales, por ejemplo alternativamente más cortas y más largas, o incluso anchuras variables.

Esta solicitud que corresponde a la

presentada en Francia, el 25 de Julio de 1974, bajo el  
Nº 74/25 987, se acoge a los beneficios del Artículo 51  
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

#### REIVINDICACIONES

10

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una cubierta de neumático nueva o recauchutada, que tiene una banda de rodadura que incluye dos ranuras anchas de orientación circunferencial y filas de ranuras anchas de orientación transversal que delimitan filas circunferenciales de elementos en relieve, caracterizados porque dicha cubierta comprende: a) tres filas de elementos en relieve separados, en cada fila, por ranuras de orientación transversal que desembocan alternativamente, por una parte, para la fila mediana de elementos en relieve, en las

20

25

ranuras anchas de orientación circunferencial y, por otra parte, para las filas laterales, en la ranura ancha adyacente de orientación circunferencial y en el borde adyacente de la banda de rodadura; b) las ranuras de orientación transversal de cada fila de elementos en relieve están unidas de dos en dos por rebajos de anchura reducida y a lo sumo de la misma profundidad que la de estas ranuras; c) la suma de las longitudes proyectadas sobre una sección meridiana de las ranuras de orientación transversal unidas de dos en dos están comprendidas entre 0,75 veces y una vez y media la anchura de la banda de rodadura.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las ranuras de orientación transversal de la fila mediana no unidas de dos en dos por dichos rebajos de anchura reducida, están unidas de dos en dos por incisiones de anchura prácticamente nula.

3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque la anchura de los rebajos que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal es mayor en al menos una fila lateral de elementos en relieve que la anchura de los rebajos que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal de la fila mediana de elementos en relieve.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque la anchura de los rebajos que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal es a lo sumo igual a la mitad de la anchura de estas ranuras de orientación transversal.

5ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizados porque los rebajos que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal forman ángulos pequeños o nulos con relación a la dirección circunferencial y de signos contrarios de una fila de elementos en relieve a la siguiente.

6ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados porque las ranuras de orientación transversal son rectilíneas y forman un ángulo de 90° con la dirección circunferencial.

7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque las ranuras de orientación circunferencial son en zig zag.

8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados porque los rebajos que unen de dos en dos las ranuras de orientación transversal, son paralelos a las ranuras anchas de orientación circunferencial.

9ª.- Perfeccionamientos introducidos en una cubierta de neumático nueva o recauchutada.

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

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

15 JUL. 1975

Madrid,

P.A.

Fernando de Elizaburu  
Per Poder

5

10

15

20

25

17.6.75

TM

Fig. 1

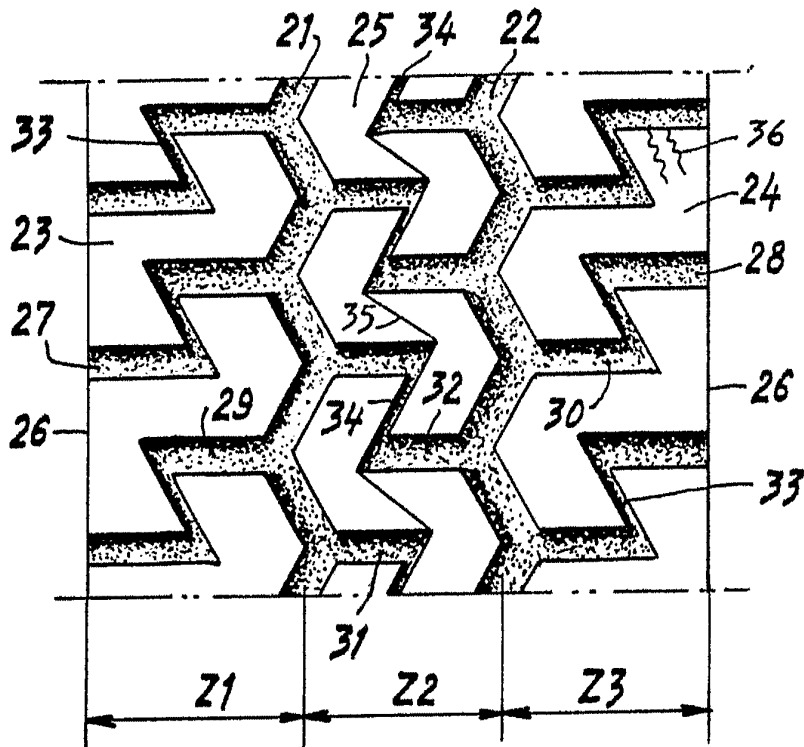
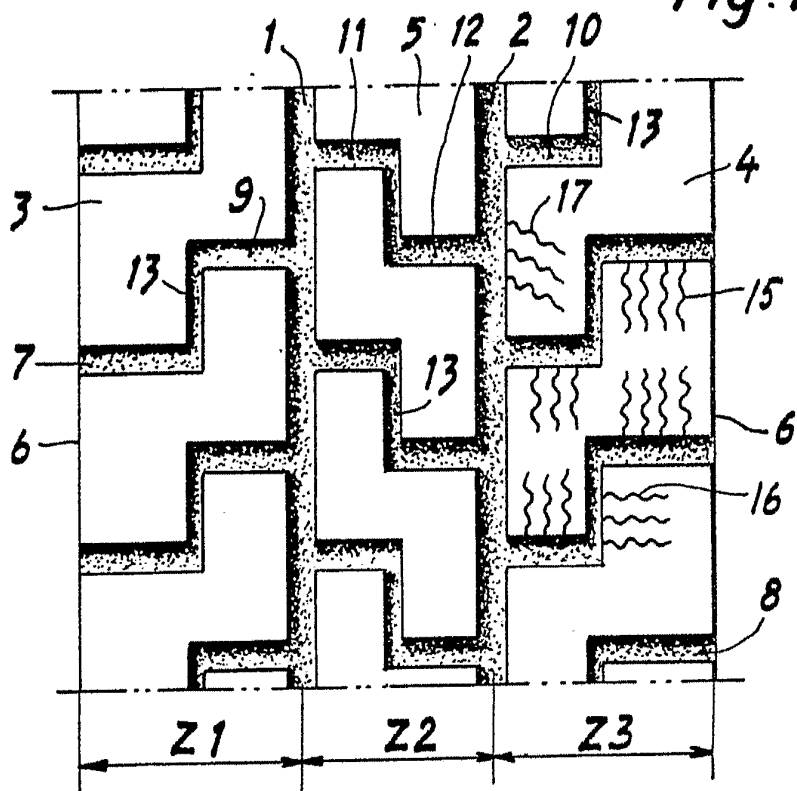


Fig. 2

Fernando de Elizburu  
Por Fodan