



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 AI
	21 478.246	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	2-Marzo-1.979	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
78-06394	3-3-78	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B60C 11/2	

54 TITULO DE LA INVENCION
"NEUMATICO PERFECCIONADO DESTINADO A RODAR EN INVIERNO"

71 SOLICITANTE (S)
MICHELIN & CIE (Compagnie Générale des Etablissements MICHELIN)
(Cas 487)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
4, rue du Terrail, Clermont-Ferrand, Francia

72 INVENTOR (ES)
Yves Herbelleau y Charles Flechtner

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-71.067)

MCS/.

El invento se refiere a un neumático destinado a rodar en invierno y cuya banda de rodadura incluye elementos en relieve (bloques o nervios).

5 Por la patente FR 759.592 y su adición 43.383, es conocido, para aumentar la adherencia de los neumáticos sobre suelos grasos o mojados, dividir los elementos en relieve de la banda de rodadura en un cierto número de láminas por medio de hendiduras numerosas y próximas. La patente 10 FR 779.108 enseña, para fabricar tales hendiduras o entalladuras, a disponer en las paredes del molde finas láminas metálicas de formas apropiadas. Para facilitar la fabricación de los moldes y el desmoldeo de los neumáticos vulcanizados, se utilizan hendiduras perpendiculares a la superficie de la banda de rodadura, pero cuyo trazado puede ser cualquiera con relación a la dirección longitudinal 15 del neumático. Estas patentes enseñan también que, en lugar de prever hendiduras perpendiculares a la superficie de la banda de rodadura, éstas pueden presentar una inclinación cualquiera con relación a esta superficie.

20 Las hendiduras perpendiculares mejoran también la adherencia sobre la nieve y el hielo. Sin embargo, los neumáticos para invierno ruedan con frecuencia sobre carreteras sin nieve ni hielo, y se constata entonces que, al cabo de un cierto kilometraje, la mejora debida a las 25 hendiduras perpendiculares disminuye sobre la nieve y el hielo. Esta disminución aparece al mismo tiempo que la arista viva formada por el borde de ataque de cada una de las hendiduras (vistas en el sentido de las solicitudes del neumático por el suelo) se redondea. Esto es debido a 30 las deformaciones sufridas por las láminas de caucho deli-

mitadas, cada una, por dos hendiduras consecutivas. Este fenómeno es particularmente visible en los neumáticos con carcasa radial, cuya banda de rodadura está estabilizada por una armadura poco deformable.

5

El programa básico del invento es remediar la disminución de la adherencia sobre la nieve y el hielo, consecutiva al redondeamiento de los bordes de ataque de las láminas delimitadas por las hendiduras descritas más arriba.

10

El principio de solución conforme al invento consiste en elegir la inclinación de las hendiduras sobre la normal a la banda de rodadura y, por consiguiente, de las láminas delimitadas por estas hendiduras, con objeto de evitar el redondeamiento de los bordes de ataque de las láminas.

15

Es así como el neumático conforme al invento, dotado de una banda de rodadura que incluye elementos en relieve provistos de hendiduras próximas unas a otras que forman entre sí láminas, está caracterizado porque las hendiduras están inclinadas, con relación a la normal exterior a la banda de rodadura, en el sentido de la sollicitación tangencial procedente del suelo y poseen una anchura no nula.

20

25

Es ventajoso inclinar conforme al invento las hendiduras, teniendo en cuenta la orientación de las sollicitaciones tangenciales y los efectos que se desean obtener: la adherencia transversal, adherencia longitudinal en el frenado y en la aceleración.

30

Se pueden tratar así diferentemente ciertas zonas de la banda de rodadura, eligiendo el trazado de las

hendiduras y/o su inclinación.

El dibujo y lo que sigue de la descripción relativo al mismo tienen por finalidad mostrar las ventajas del invento y su funcionamiento, así como ejemplos de ejecución. En este dibujo:

- la figura 1 es una vista en corte longitudinal de un elemento en relieve de una banda de rodadura de neumático conocida, y

- las figuras 2 a 5 son vistas, igualmente en corte longitudinal, de un elemento en relieve análogo al de la figura 1, pero provisto de hendiduras conforme al invento y representado cuando el neumático nuevo no está cargado (figura 2), cuando está cargado (figura 3), cuando está rodado pero no cargado (figura 4) y luego cargado (figura 5).

Se ve en la figura 1, representado en corte según un plano paralelo al plano ecuatorial, un elemento en relieve 1 de la banda de rodadura (no representada) de un neumático usual que incluye un cierto número de hendiduras próximas 2 que delimitan láminas 3. El elemento en relieve 1 está delimitado por dos ranuras 4 relativamente anchas. Las hendiduras 2 tienen una anchura "e" y una profundidad "h". Los valores "e" y/o "h" pueden ser diferentes de una hendidura o lámina a la siguiente. La profundidad "h" de las hendiduras 2 es próxima a la profundidad H de las ranuras 4, pero puede variar en la relación 0,5 de una hendidura a la siguiente. La anchura "e" de las hendiduras 2 es igual a una fracción del grosor E medida perpendicularmente a una pared 8, 8' de una lámina 3. Este grosor E puede variar en el sentido radial y/o axial del

neumático. La anchura "e" tiene un valor próximo al grosor de las láminas de chapa correspondientes fijadas en el molde que ha servido para fabricar el neumático.

5 Cuando el neumático está nuevo, las aristas 5, 6 de una lámina 3 están constituidas, cada una, por el vértice de un ángulo sensiblemente recto formado por las superficies 7 de la banda de rodadura y la pared 8 u 8' de una hendidura 2. Después de un cierto kilometraje, el borde de ataque 6, es decir, el borde de una lámina 3 que toca, en primer lugar, el suelo, cuando el sentido de rotación es el indicado por la flecha curvilínea F, forma un redondeado 9 dibujado en trazo grueso, mientras que la arista inicial 6 existente en el neumático nuevo está dibujada en puntos.

10 En el mismo plano de corte que el de la figura 1, la figura 2 muestra un elemento en relieve 10 de una banda de rodadura (no representada) de un neumático provisto de hendiduras 11 según el invento. Estas hendiduras 11 están poco alejadas unas de otras y delimitan láminas 12; tienen una anchura "e". Una de las paredes 13 de las hendiduras 11 forma con la superficie 14 de la banda de rodadura el borde de ataque 15, y la otra pared 13', el borde de fuga 16 de las láminas 12. Las hendiduras forman un ángulo agudo α con la normal N a la banda de rodadura.

15 De una lámina a la siguiente, la inclinación α puede variar en una magnitud a lo sumo igual a 30° . Igualmente, la profundidad h puede variar de una hendidura a la siguiente en una proporción a lo sumo igual a 0,5. En el ejemplo representado, las hendiduras 11 están inclinadas en el sentido de rotación F del neumático. Estas hendidu-

ras 11 son activas en caso de aceleración. Para obtener hendiduras activas en caso de frenado, conviene inclinar las hendiduras en el sentido opuesto al sentido de rotación F. Igualmente, hendiduras activas contra la aceleración centrífuga se han de inclinar hacia el exterior del neumático con relación a la normal a la banda de rodadura.

Cuando el neumático nuevo está aplastado sobre el suelo (figura 3) las láminas 12 del elemento en relieve 10 de la figura 2 se deforman, y las hendiduras 11 se cierran. Debido a la existencia de estas hendiduras, la inclinación α aumenta para pasar a ser α' , y solo los bordes de fuga 16 se apoyan sobre el suelo 17. Después de un cierto recorrido de rodadura, se constata que los órganos sustentantes 14 de las láminas 12 han modificado su inclinación con relación a su estado inicial (figura 2) para pasar a ser, en el neumático rodado no cargado (figura 4) superficies sustentantes inclinadas 14'.

Así (figura 5), debido a su desgaste, el borde de fuga 16 de una lámina deja libre, en el sentido circunferencial, el borde de ataque 15 de la lámina siguiente, cuando el neumático cargado reposa sobre el suelo.

La inclinación de las láminas y su anchura permite, conforme al invento, provocar un desgaste dirigido de las superficies sustentantes de las láminas en el curso de un período de rodadura, y luego mantener la separación de los bordes de ataque, una vez establecido éste. El efecto del invento es, por consiguiente, prácticamente independiente del grado de desgaste de la banda de rodadura.

El valor apropiado de la inclinación α de las

hendiduras, medido cuando el neumático está desprovisto de carga, es a lo sumo igual a 45° .

A título de ejemplo, se puede valorar por el cálculo siguiente la variación del ángulo que forma el borde de ataque de las láminas conforme al invento, en el caso de láminas destinadas a reforzar la adherencia longitudinal.

Sean:

- P el paso de las hendiduras, es decir, la distancia entre los bordes de fuga de dos láminas consecutivas de un complejo de láminas del neumático sin carga,

- α la inclinación de las hendiduras con relación a la normal,

- α' la inclinación de las hendiduras debida a la flexión de las láminas bajo el efecto de la carga que aplasta el neumático,

- e la anchura de las hendiduras medida perpendicularmente a las paredes que forman las hendiduras,

- E el grosor de las láminas tal que $E = P \cos \alpha - e$,

- R el radio del neumático, y

- d la distancia de la superficie de la banda de rodadura a la armadura del neumático, de donde se deriva

la contracción del paso P de las láminas en el área de contacto a una longitud P' de acuerdo con la expresión conocida:

$$\frac{P'}{P} = \frac{R - d}{R}$$

En estas condiciones,

$$\cos \alpha' = \frac{P \cos \alpha - e}{P'} = \frac{R}{R - d} \times \frac{P \cos \alpha - e}{P} = \frac{E}{P} \cdot \frac{R}{R - d}$$

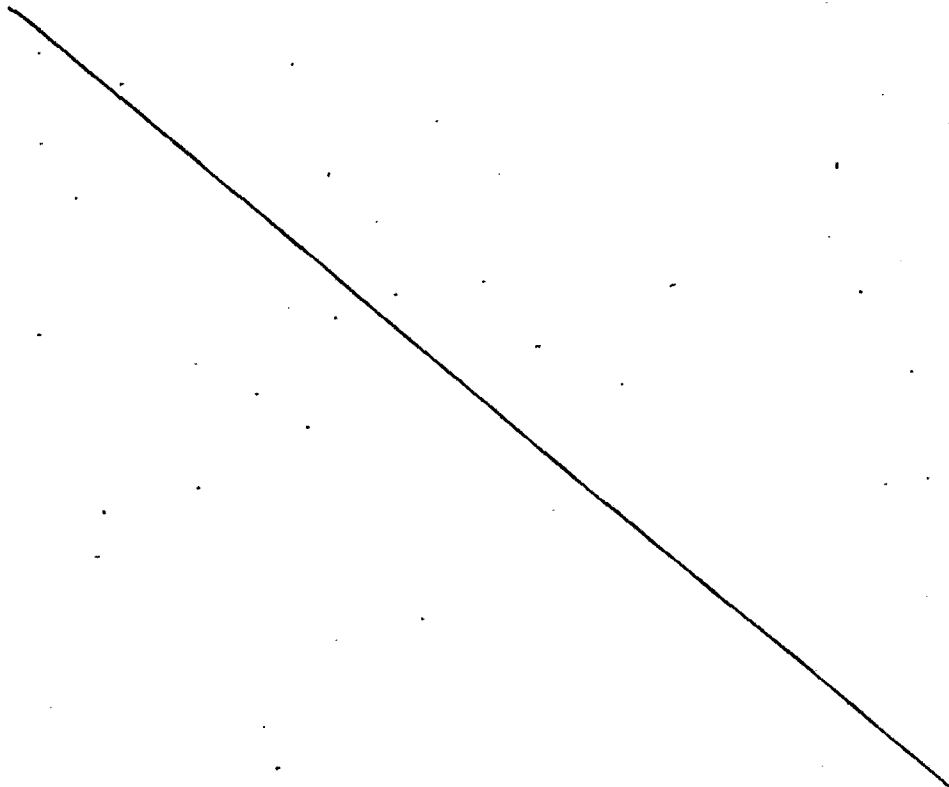
30

07.02.9

La disminución del ángulo γ formado por el borde de ataque después de la rodadura del neumático conforme al invento, es igual a la diferencia de los ángulos $(\alpha - \alpha')$ obtenidos de las relaciones anteriores, es decir, a la diferencia $(\text{arc cos } \alpha - \text{arc cos } \alpha')$.

En la práctica, se recomienda prever una variación de ángulo por desgaste comprendida entre 0 y 20° para los bordes de ataque de las láminas, con ayuda de las relaciones anteriores.

En toda la descripción que precede y en las reivindicaciones que siguen, la palabra "hendidura" debe ser entendida como designando no solo una hendidura rectilínea en el sentido de su profundidad y/o de su longitud, sino también una hendidura que tiene un trazado muy diferente, por ejemplo curvilíneo, ondulado, etc., cualquiera que sea el plano de corte (longitudinal, transversal u oblicuo) considerado.



REIVINDICACIONES

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:

1ª.- Neumático perfeccionado destinado a rodar en invierno, con una banda de rodadura que incluye elementos en relieve provistos de hendiduras próximas unas a otras que forman entre sí láminas, caracterizado porque las hendiduras están inclinadas en un ángulo α a lo sumo igual a 45° con relación a la normal exterior a la banda de rodadura en el sentido de la sollicitación tangencial procedente del suelo, y porque estas hendiduras poseen una anchura no nula.

2ª.- Neumático según la reivindicación 1ª, caracterizado porque incluye elementos en relieve provistos de hendiduras que corresponden al frenado, inclinadas en el sentido opuesto al sentido de rotación del neumático.

3ª.- Neumático según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque incluye elementos en relieve provistos de hendiduras que corresponden a la aceleración longitudinal inclinada en el sentido de rotación del neumático.

4ª.- Neumático según una de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque incluye elementos en relieve provistos de hendiduras que corresponden a la aceleración centrífuga, inclinadas hacia el exterior del neumático.

5ª.- Neumático según una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque incluye una armadura de carcasa radial rodeada por una armadura de banda de rodadura, como es en sí conocido.

5 6a.- Neumático según una de las reivindicaciones la a 4a y 6a, caracterizado porque los bordes de ataque de las láminas están previstos para sufrir variaciones de ángulos $\alpha - \alpha'$ comprendidos entre 0 y 20, resultando los ángulos α y α' de las relaciones $\cos \alpha = \frac{E - e}{P}$, $\cos \alpha' = \frac{E}{P} - \frac{R}{R - d}$ en las cuales α es la inclinación de las hendiduras de anchura e con relación a la normal a la banda de rodadura, P es el paso de las hendiduras, estando el neumático desprovisto de carga, E es la anchura de las láminas, d es la distancia de la superficie de la banda de rodadura a la armadura del neumático y R el radio del neumático no aplastado.

10 7a.- Neumático según una de las reivindicaciones la a 6a, caracterizado porque la inclinación α de las láminas varía con relación al valor α en una magnitud a lo sumo igual a 30° de una lámina a la siguiente.

15 8a.- Neumático según una de las reivindicaciones la a 7a, caracterizado porque la profundidad de las hendiduras varía en una relación a lo sumo igual a 0,5 de una lámina a la siguiente.

20 9a.- Neumático según una de las reivindicaciones la a 8a, caracterizado porque la anchura de una lámina medida perpendicularmente a una de sus paredes varía en el sentido radial y/o axial del neumático.

25 10a.- Neumático perfeccionado destinado a rodar en invierno.

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

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 08. MAR 1979

P.A.
Alberte de Elizaburu
Por Poder



5

10

15

20

25

30

