

204008



1974

Int. B 60 C

PATENTE

DE

REGISTRO DE MODELO DE UTILIDAD

por "Un neumático perfeccionado" - - - - -

a favor de: INDUSTRIE PIRELLI, Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliada en Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, nº 3, MILANO (Italia).-

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un neumático que permite obtener una adherencia elevada en cualquier condición de marcha y que es particularmente apto para la marcha sobre terreno resbaladizo.

Como es sabido, para construir neumáticos aptos para obtener un buen agarre en carretera en difíciles condiciones de marcha, tales como aquellas que se encuentran a elevada velocidad y sobre terreno resbaladizo, se sigue sustancialmente el siguiente concepto constructivo. La banda de rodamiento del neumático se construye con una mezcla de goma que tiene histéresis



elástica elevada, con la consecuencia de obtener una buena adherencia a causa de la elevada histéresis del material de la banda de rodamiento, la cual está en grado de transformar en calor la energía generada por el roce de la banda de rodamiento misma sobre el plano de rodamiento del neumático. Tal energía
5 disipada en calor, determina un aumento global del coeficiente de roce.

Para construir neumáticos aptos de obtener un buen agarre en carretera sobre terrenos recubiertos de hielo o nieve se sigue un diverso concepto constructivo. A la banda de rodamiento del neumático se fijan cuerpos con dureza muy elevada que sobresalen de la superficie de la banda de rodamiento misma tales como clavos, cadenas o similares. Con los neumáticos de este tipo se obtiene una buena adherencia sobre terrenos helados o nevados a causa de las presiones muy elevadas con las cuales dichos
10 cuerpos actúan sobre el plano de rodamiento del neumático y que, en algunos casos permiten a tales cuerpos penetrar en el material que recubre el plano mismo.

Los neumáticos contruidos con base al primer concepto citado presentan el inconveniente de dar lugar a un recalentamiento de la banda de rodamiento del todo inadmisibile, en particular durante la marcha sobre carretera normal a elevada velocidad. En efecto, mezclas de goma con histéresis elevada generan, a causa de su deformación, una elevada cantidad de energía térmica que
15 caliente el neumático.

La temperatura elevada empeora la resistencia a la fatiga de los materiales del neumático, aumenta el consumo de carburante durante la marcha y reduce las prestaciones del vehículo.

Los neumáticos contruidos con base al segundo concepto ci-



204008

- 3 -

tado presentan el inconveniente de perjudicar notablemente la superficie de la carretera a causa de las elevadas presiones citadas y de dar lugar a una escasa adherencia, especialmente a alta velocidad, cuando la marcha tiene lugar sobre terreno no helado. Además el empleo de cuerpos con dureza elevada fijados a la banda de rodamiento tiende a ser siempre más reducido por obvios motivos de seguridad de la circulación.

El fin de la presente invención es aquel de realizar un neumático apto de permitir una adherencia elevada en cualquier condición de marcha, eliminando los inconvenientes arriba citados.

El neumático de la invención que comprende una banda de rodamiento provista de superficies normalmente destinadas a ir en contacto con la superficie de la carretera, está caracterizado por el hecho que en las partes de dicha banda que se encuentran debajo de dichas superficies están formadas cavidades en cada una de las cuales está alojado un inserto construido con un material compacto y deformable que tiene características viscoelásticas distintas de aquellas del material de dicha banda de rodamiento, cada uno de dichos insertos estando alojado sustancialmente en el interior de la relativa cavidad.

Con el neumático de la invención se obtiene una estructura de banda de rodamiento sustancialmente anisótropa apta de impartir al neumático elevadas características de adherencia y de agarre en carretera, en particular sobre terreno resbaladizo. En efecto, principalmente, cuando se efectúa una marcha sobre carretera normal, con el neumático de la invención no se tiene ninguna variación sensible de adherencia respecto a los neumáticos normales, como ocurre en cambio en las neumáticos provis-

- 4 204008



5 tos de cuerpos fijados a la banda de rodamiento y sobresaliendo de la banda de rodamiento misma, ni ningún aumento sensible de recalentamiento del neumático mismo, como ocurre en cambio en los neumáticos cuya banda de rodamiento está construída con mezcla de goma que tiene histeresis elevada.

10 Además, cuando con el neumático de la invención se efectúa una marcha sobre terreno resbaladizo se tiene un agarre en carretera todavía bueno a causa de la adherencia entre cada uno de los insertos citados y el plano de rodamiento, obtenible como será aclarado mejor a continuación, por el hecho que las características viscoelásticas de tales insertos son distintas de aquellas del material de la banda de rodamiento contigua a los insertos mismos.

15 Para comprender mejor la presente invención será ahora dada la descripción de una forma particular suya de realización con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

20 La figura 1 representa una vista en perspectiva de una parte de un neumático de la invención seccionado sustancialmente con un plano meridiano;

25 Las figuras de 2 a 7, representan vistas en perspectivas de algunos tipos de insertos utilizados en el neumático de la invención;

30 la figura 8 representa una sección de una parte de la banda de rodamiento del neumático de la figura 1, en la que está visible un inserto alojado en ella.

35 la figura 9 representa una sección de una parte de la banda de rodamiento del neumático de la figura precedente, antes que en ella se haya insertado el inserto citado;

40 la figura 10 representa una sección de una parte de una ban-



da de rodamiento de un neumático en la cual está alojado un inserto de forma distinta;

la figura 11 representa la sección de la figura precedente, antes que se haya introducido el inserto citado;

5 la figura 12 representa una parte de la sección de la banda de rodamiento de la figura 8 en una condición de desgaste avanzado.

10 Con referencia a la figura 1, el neumático de la invención comprende sustancialmente un armazón 1 de tipo usual, constituida de una o Varias capas de tejido cord, la cual se dobla parcialmente alrededor de aros 2, un intermedio cinturante 3, también este de tipo usual, que comprende una o Varias capas de tejido cord y una banda de rodamiento indicada en su conjunto con 5 y formada con una mezcla cualquiera de goma del tipo
15 utilizado para la construcción de un neumático normal.

 El dibujo de la banda de rodamiento 5 puede ser cualquiera y comprender, por ejemplo, una pluralidad de esculturas 6 separadas por una serie de acanaladuras 7, como está claramente visible en la figura 1. Convenientemente pero no necesariamente
20 el dibujo de tal banda de rodamiento puede ser del tipo apto para la marcha sobre terrenos sin nieve o de género mojados y tener por lo tanto acanaladuras 7 cuyas profundidades y cuya anchura son particularmente elevadas.

 Con base a la invención, en cada escultura 6 (figura 8 y 9)
25 están formadas cavidades 11 aptas de permitir el alojamiento de un correspondiente inserto 12, el cual está provisto de una superficie superior 13, sustancialmente alineada con la superficie superior 14 de la escultura misma cuando el inserto está alojado en la relativa cavidad.

204008



- 6 -

5 Cada cavidad 11, como está claramente visible en las figuras 8 y 9, resulta estar completamente rodeada por el material de la escultura en la cual está ella formada y tiene profundidad ligeramente inferior a la de las acanaladuras 7 que separan la escultura misma de aquellas contiguas y que definen sustancialmente la altura útil de la banda de rodamiento.

10 Cada inserto 12 está construido con un material compacto cualquiera y deformable que tenga características viscoelásticas distintas de aquellas del material de la banda de rodamiento 5. Una primera categoría de materiales aptos para la construcción de los insertos 12 comprende materiales que tienen histéresis elástica elevada y superior a la del material de la banda de rodamiento 5; a esta categoría de materiales pertenece, por ejemplo, la goma butílica que puede considerarse un material preferido para la construcción de los insertos 12. Una
15 segunda categoría de materiales comprende materiales que tienen dureza superior a la del material de la banda de rodamiento 5; a esta categoría pertenecen mezclas de goma con elevados porcentajes de fibras de refuerzo (por ejemplo fibras de celulosa, fibras textiles, fibras de vidrio, hilos de acero o de tungsteno o similares, o bien mezclas de goma a las cuales se les ha
20 adicionado cargas activas o inertes de por sí conocidas (por ejemplo cargas de carbono, de arena o de sílice). Entre los materiales aptos para la construcción de los insertos 12 son de
25 incluir también los materiales plásticos.

Cada inserto 12 tiene una forma tal de impedir su desensartamiento espontáneo de la relativa cavidad 11 bajo la acción de las fuerzas centrífugas que actúan sobre él en la con-



dición de ejercicio del neumático, y más en general bajo la acción de las otras sollicitaciones a él aplicadas por el material de la escultura 6 en el que está insertado. Cada inserto 12 puede por lo tanto comprender una parte inferior (aquella que aloja en la parte inferior de la cavidad 11) de dimensiones mayores que la parte restante del inserto mismo; se puede por consiguiente prever insertos en forma de gota, como es el caso de la figura 2, en forma troncocónica como es el caso de la figura 4, o bien insertos con una cabeza de extremidad 15, como es el caso de aquel de la figura 3 en el que la cabeza citada tiene forma sustancialmente esférica, o de la figura 5 en la cual ella tiene forma de disco. Más en general, la forma del inserto puede ser tal de dar lugar a huecos que se oponen a la extracción del inserto de la relativa cavidad, como en el caso de aquel de la figura 7.

Según una solución alternativa, cada inserto 12 tiene forma de un bloque paralelepípedo, como es aquel representado en la figura 6, provisto de una parte de extremidad 16 apta de constituir un hueco para el inserto mismo cuando él se encuentra en el interior de la relativa cavidad.

Cada cavidad 11 está formada en el interior de la relativa escultura 6 de la banda de rodamiento 5 durante la vulcanización del neumático y con las modalidades usualmente utilizadas para formar un dibujo cualquiera de banda de rodamiento en el neumático mismo.

Las dimensiones y la forma de cada una de tales cavidades son sensiblemente distintas de aquellas del relativo inserto que debe ser introducido en la cavidad misma. Según una primera solución, ilustrada en la figura 11, la cavidad, para recibir



20400

- 8 -

un inserto del tipo de aquellos representados en las figuras 2, 3, 4 o 7 tiene forma sustancialmente cilíndrica y diámetro sensiblemente inferior al diámetro mínimo del inserto mismo. Según una diferente solución, la cavidad 11, (figura 9), apta para recibir un inserto como aquel representado en las figuras 2 o 4 tiene forma sustancialmente troncocónica con la base menor del tronco de cono vuelta hacia la superficie externa de la banda de rodamiento; también aunque una cavidad con tal forma da origen sustancialmente a un hueco con la parte de molde apta de generarla, es no obstante evidente que la deformación de tal parte de la cavidad misma puede suceder fácilmente, a causa de la notable deformabilidad del material de la banda de rodamiento.

La inserción de cada inserto 12 en la relativa cavidad 11, por ejemplo en la cavidad que acaba de ser descrita, puede efectuarse deformando radialmente en medida suficiente, mediante el auxilio de adecuados medios conocidos, la cavidad misma hasta consentir la introducción en ella del inserto. En cada inserto que se encuentra en el interior de la relativa cavidad, el material que lo rodea de cada escultura 6 aplica por lo tanto presiones elevadas que tienden a retener establemente al inserto en la cavidad misma. Para mejorar el anclaje de cada inserto al interior de la relativa cavidad pueden elegirse formas de la cavidad y del inserto tales de generar, cuando el inserto está insertado en el interior de ella, presiones más elevadas en correspondencia de la parte inferior de las superficies acopladas de la cavidad y del inserto, de modo que, también en presencia de desgaste elevado de la banda de rodamiento, no venga sustancialmente modificado el valor de la forma que tiende a oponerse a la extracción del inserto de la relativa cavidad. Al mismo fin pueden utilizarse adhesivos



dispuestos entre las superficies acopladas citadas.

Para obtener con el neumático descrito una eficaz adherencia y un buen agarre en carretera, que se aplican con base al mecanismo que será explicado más adelante, el número de los insertos 12 en conjunto utilizados en un neumático y el valor del área de la superficie superior 13 de cada uno de ellos deben ser elegidos de modo que la suma de las áreas de las superficies superiores 13 de todos los insertos represente una fracción adecuada del área de la superficie total de la banda de rodamiento. Tal fracción viene normalmente elegida en la gama comprendida entre $1/100$ y $30/100$.

La acción explicada en ejercicio del neumático de la invención tiene lugar del modo siguiente.

Suponiendo que el material de los insertos 12 pertenezca a un material de la primera categoría precedentemente indicada, o sea que tiene una histéresis elástica sustancialmente más elevada que aquella del material de la banda de rodamiento 5. En este caso la superficie de banda de rodamiento que está, en cada instante, en contacto con el plano de rodamiento del neumático tiene una estructura anisótropa, es decir comprendiendo tanto partes de material con elevada histéresis sustancialmente dispuestas radialmente (partes de insertos 12), como partes de material con histéresis más baja (partes de banda de rodamiento 5). La presencia de los insertos 12 en tal estructura anisótropa aumenta sensiblemente el coeficiente de roce o la adherencia entre neumático y plano de rodamiento respecto al caso en que los insertos 12 están ausentes. Tal favorable característica (mejora del agarre en carretera) es debida a la elevada histéresis o

204008



- 10 -

como sea al distinto módulo de elasticidad de los insertos 12 los cuales, deformándose sensiblemente durante el contacto entre neumático y plano de rodamiento, explican una acción de agarre proporcional, aproximadamente, a la energía disipada durante la deformación citada y como sea determinan una fuerte desuniformidad de las presiones de apoyo en el alrededor de cada estructura, la cual favorece el drenaje del agua.

Suponiendo a su vez que el material de los insertos 12 esté constituido por uno de la segunda categoría antes citada, cuya dureza es superior a la del material de la banda de rodamiento 5, la acción de agarre del neumático se explica a través de un mecanismo distinto, de aquel antes descrito. En este caso la estructura anisótropa que viene en contacto con el plano de rodamiento comprende partes (constituidas por los insertos 12) las cuales aplican al plano mismo presiones muy elevadas, y bien superiores a las que se transmiten entre tal plano y las partes de banda de rodamiento adyacentes a los insertos 12. En efecto, la presión que se transmite entre la superficie de la estructura anisótropa y el plano de rodamiento varía de punto a punto y está en cada punto en relación a la rigidez y por consiguiente a la dureza, de las partes en contacto. En este caso el agarre del neumático viene mejorado por una acción análoga a la que se tiene en los normales neumáticos con clavos, en los cuales cada clavo aplica a la superficie de rodamiento una presión notablemente elevada.

Por lo tanto, por cuanto se ha dicho, resulta evidente que la adherencia al agarre del neumático, en particular sobre terrenos resbaladizos, resulta mejorada por acción de la estructura anisótropa citada, cualquiera que sean las características

204008



- 11 -

viscoelásticas del material de los insertos 12, con tal que sean distintas de aquellas del material de las esculturas 6 de la banda de rodamiento. En efecto, en ambos casos, se realiza una estructura anisotropa en la que están presentes zonas de material con histéresis más elevada o bien con dureza mayor o menor que aquella del material contíguo; en el primer caso el mejoramiento de la adherencia del neumático se obtiene a causa de la más elevada energía disipada durante la deformación de las zonas citadas, mientras en el segundo, a causa de las presiones más diferenciadas transmitidas entre tales zonas y la superficie de rodamiento. En ambos casos pues, por la presencia de los insertos 12 que deforman sensiblemente en el acto de su introducción en las relativas cavidades, el material de cada escultura 6 alrededor de las cavidades mismas, se obtiene un verdadero y propio estreñimiento del material de la banda de rodamiento muy favorable, apto de mejorar las prestaciones del neumático. En efecto, tal estado de estreñimiento es apto de impedir el que se propaguen eventuales laceraciones que pueden cebarse en la banda de rodamiento o en los insertos y de aumentar la resistencia mecánica del neumático.

El desgaste de la banda de rodamiento del neumático de la invención se produce casi siempre uniformemente en toda la banda de rodamiento, ya que, también aún cuando el material de los insertos 12 puede tener resistencia al desgaste distinta de aquella del material de la banda de rodamiento 5, se tiene en ejercicio, una cierta acción igualadora que tiende hacer progresar el desgaste de la banda de rodamiento y de las inserciones 12 citadas sustancialmente en la misma medida. En efecto,



5
10
15
suponiendo que el material de los insertos 12 se desgaste más fácilmente que aquel de la banda de rodamiento, el material de cada escultura 6 que se encuentra alrededor de la superficie superior 13 de cada inserto 12 tiende a protegerlo, y por consiguiente a limitar el desgaste; aún que a veces la resistencia al desgaste de cada inserto 12 es superior a la del material de la banda de rodamiento 5, a causa de las presiones más elevadas que existen entre inserto y plano de rodamiento y tienden a aumentar con la progresión del desgaste de la escultura 6, se tiene obviamente una acción igualadora que tiende hacer disminuir el desgaste de la banda de rodamiento misma. En un estado de desgaste avanzado de la banda de rodamiento, cada inserto 12, supuesto más desgastable que el material de la banda de rodamiento se encontrará aproximadamente en la condición de la figura 12 en la que la superficie 13 ha sido simplemente deformada resultando cóncava.

20
Resulta por lo tanto evidente que con el neumático de la invención, a causa de la estructura anisotropa de la banda de rodamiento que ha sido descrita, se obtiene una buena adherencia y agarre en carretera en cualquier condición de marcha.

25
En efecto, principalmente, cuando la marcha tiene lugar sobre carretera normal, no se tiene ninguna variación sensible de adherencia respecto a los neumáticos normales como a veces sucede en los neumáticos conocidos provistos de cuerpos fijados a la banda de rodamiento y sobresaliendo de la banda de rodamiento misma (por ejemplo clavos), sin ningún sensible aumento del calentamiento del neumático, como a veces se encuentra en los neumáticos cuya banda de rodamiento está construída con mezclas

204008



- 13 -

de goma que tienen histeresis elevada.

5 Cuando a su vez la marcha tiene lugar sobre terreno resbaladizo se tiene todavía buen agarre en carretera a causa de la adherencia entre cada uno de los insertos 12 y el plano de rodamiento, obtenible mediante el mecanismo antes descrito.

10 Los insertos 12 pueden también estar contruidos con un material cuyo color sea distinto de aquel del material de la banda de rodamiento al fin de permitir utilizar, de modo obvio, los insertos mismos para revelar el estado de desgaste de la banda de rodamiento.

Resulta claro que al neumático de la presente invención se pueden aportar modificaciones y Variantes, tanto en su forma como en la disposición de las distintas partes, sin apartarse por ello de la esencialidad que lo caracteriza.

N O T A

15 Por la patente de registro de modelo de utilidad a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

20 1.- Un neumático perfeccionado, que comprende una banda de rodamiento provista de superficies normalmente destinadas a ir en contacto con la superficie de rodamiento del neumático, caracterizado por el hecho que en las partes de dicha banda de rodamiento que se encuentran debajo de dichas superficies están formadas cavidades en cada una de las cuales está alojado un inserto construido con un material compacto y deformable que tiene
25 características viscoelásticas distintas de aquellas del material de dicha banda de rodamiento, cada uno de dichos insertos estando alojado sustancialmente en el interior de la relativa cavidad.



2.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que cada uno de dichos insertos está delimitado superiormente por una superficie sustancialmente plana, dicha superficie estando sustancialmente alineada con la superficie que delimita externamente la banda de rodamiento.

3.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en 1 o 2, caracterizado por el hecho que dicho material deformable de los insertos comprende una mezcla de goma vulcanizada.

4.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en 1 o 2, caracterizado por el hecho que dicho material deformable de los insertos comprende un material plástico.

5.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en 3 o 4, caracterizado por el hecho que en dicho material deformable de los insertos están dispuestas fibras de refuerzo.

6.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en 3 o 4, caracterizado por el hecho que en dicho material deformable de los insertos están dispuestas cargas reforzantes.

7.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que el material de dicha banda de rodamiento que se encuentra alrededor de cada uno de dichos insertos es deformado elásticamente por el inserto mismo, de modo de generar presiones de contacto entre las superficies de dicho inserto y de la relativa cavidad.

8.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en 7, caracterizado por el hecho que dicha deformación elástica es a lo menos tal que genera presiones suficientes para impedir

200008



la separación de cada inserto de la relativa cavidad bajo el efecto de las acciones aplicadas a tal inserto en la condición de ejercicio del neumático.

5 9.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que cada uno de dichos insertos tiene forma tal de presentar dimensiones mayores en correspondencia de su parte que se encuentra más próxima al fondo de la relativa cavidad.

10 10.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que cada uno de dichos insertos tiene forma tal, de originar huecos que se oponen a la extracción del inserto de la relativa cavidad.

15 11.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que entre las superficies en contacto de cada uno de dichos insertos y de la relativa cavidad está dispuesto un adhesivo.

20 12.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes en el cual en dicha banda de rodamiento están formadas acanaladuras, caracterizado por el hecho que la profundidad de cada una de dichas cavidades es inferior a la de dichas acanaladuras que están adyacentes a tal cavidad.

25 13.- Un neumático perfeccionado, tal como el especificado en una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que el color del material de dichos insertos es diferente del color de dicha banda de rodamiento de modo de permitir utilizar dichos insertos para revelar el estado de desgaste de la banda de rodamiento.

204008

- 16 -

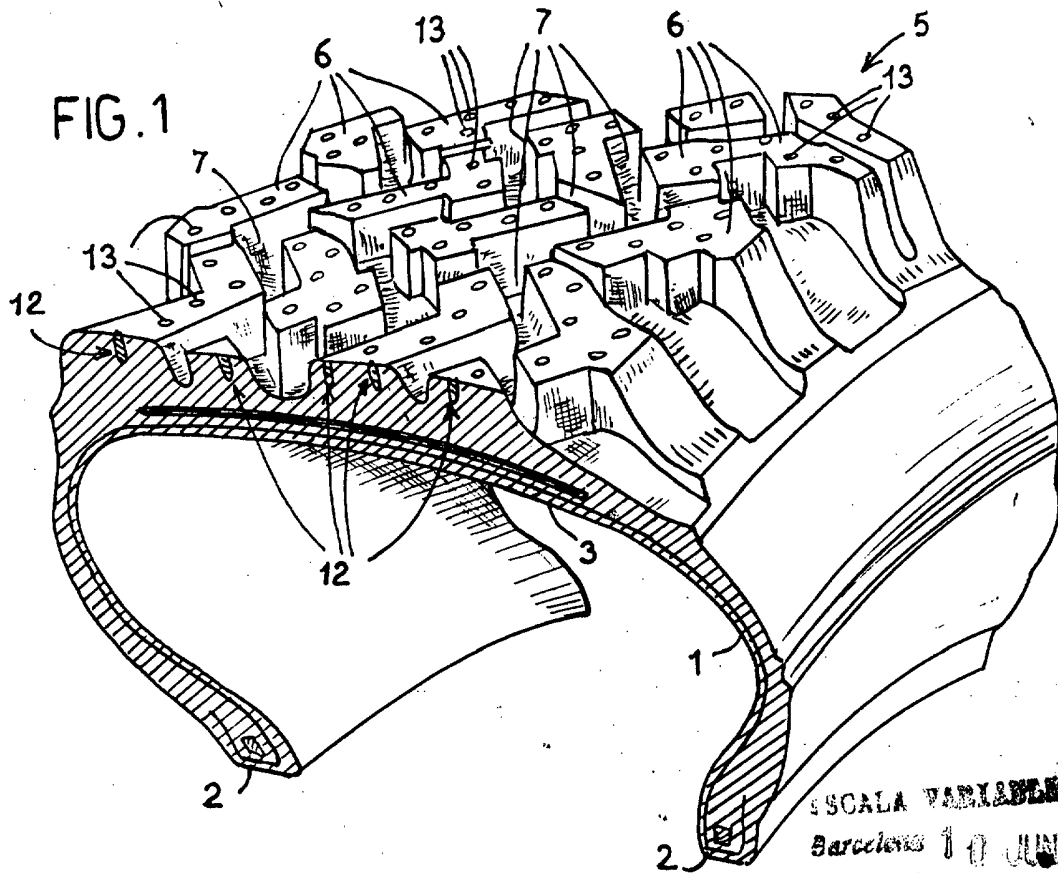


14.- "Un neumático perfeccionado".

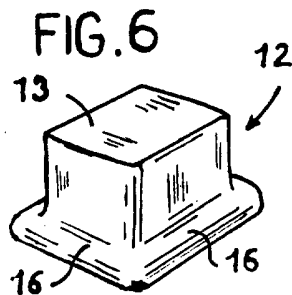
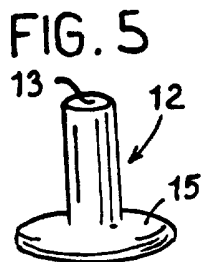
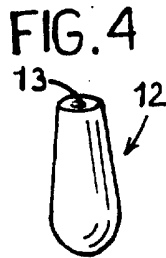
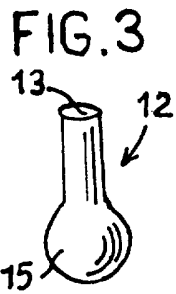
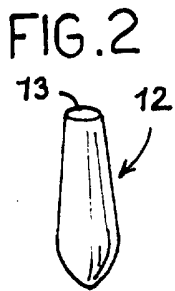
Consta la presente memoria descriptiva de dieciseis hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 10 de Junio de 1974.

204008



ESCALA VARIABLE
Barcelona 10 JUN. 1974



201778

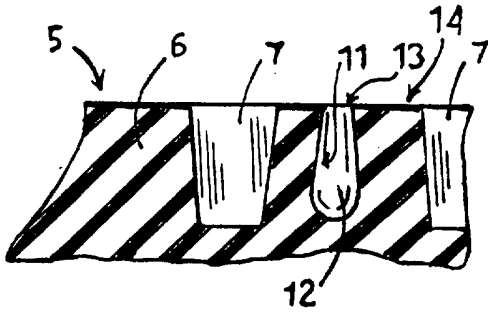


FIG. 8

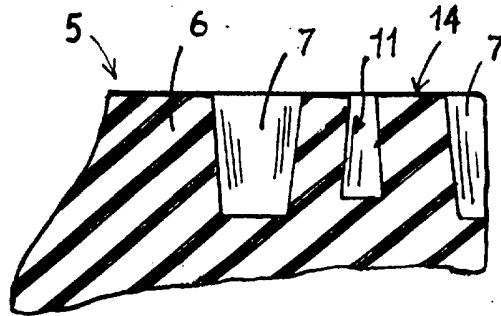


FIG. 9

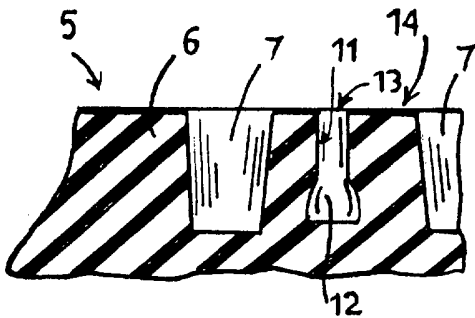


FIG. 10

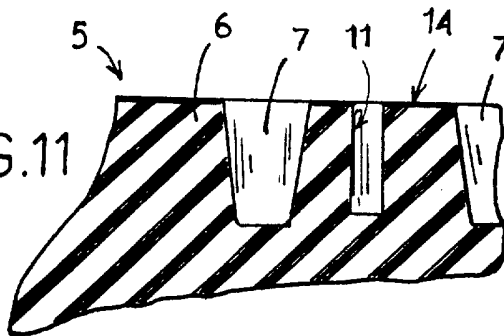


FIG. 11

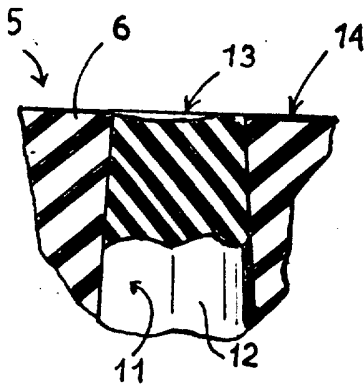


FIG. 12

ESCALA VARIABLE
Barcelona 10 JUN. 1974