



ESPAÑA

18 ES	11	NUMERO	10 Y
	21	225966	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		4 Enero 1977	

MODELO DE UTILIDAD

30 PRIORIDADES	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
19.019 A/76	5 Enero 1976	Italia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B60C

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"Neumático con armazón radial perfeccionado"

71 SOLICITANTE (SI)
INDUSTRIE PIRELLI, Societa per Azioni

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, 3, MILANO (Italia)

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)
INDUSTRIE PIRELLI, Societa per Azioni

74 REPRESENTANTE
Don CARLOS BONET SOLER

La presente invención se refiere a neumático para ruedas de vehículos y en particular a neumáticos provistos de armazón radial (es decir de un armazón cuyos cord yacen en planos meridianos o forman pequeños ángulos con estos planos) específicamente aptos para grandes vehículos para el transporte medio y pesado, destinados a largos recorridos y a velocidad tanto normal como elevada.

Es sabido que los neumáticos radiales están normalmente dotados de una estructura constituida de una o varias capas de refuerzo dispuesta en correspondencia de la zona de corona del armazón debajo de la banda de rodamiento principalmente con el fin de contractar sollicitaciones de tensiones a que el neumático resulta sometido tanto a causa de la presión de hinchamiento como en condiciones de ejercicio gravosas debidas a la alta velocidad.

Claramente, en el caso de neumáticos de grandes dimensiones, destinados a autovehículos para el transporte medio y pesado, cuales autobuses o autocares, o autovehículos para uso industrial, las sollicitaciones de tensión que vienen ejercidas sobre la estructura de refuerzo son bastante elevadas. De aquí la necesidad de dotar tales neumáticos con una estructura de refuerzo extremadamente resistente, sin que todavía ésta esté constituida por un número demasiado elevado de capas, dado que esto aportaría un aumento del peso y, o, de las dimensiones del neumático e impondría un incremento de la presión de hinchamiento con consiguiente aumento de la magnitud de las sollicitaciones de tensión sobre tal estructura de refuerzo. Con vista de las citadas aplicaciones, se tiende por lo tanto a constituir la estructura de refuerzo con el mínimo número de capas y utilizando para éstas un material de alto módulo de elasticidad. Teóricamente la estructura

de refuerzo que aseguraría al máximo la resistencia a las sollicitaciones de tensión sería aquella consistiendo de una o varias capas de cuerdas metálicas, teniendo un alargamiento a rotura igual al 3%, y orientadas según una
5 dirección sustancialmente paralela a la dirección longitudinal del neumático. Una estructura tal de refuerzo todavía no resulta satisfactoria por cuanto se refiere al comportamiento del neumático a la dirección, particularmente a los efectos de la estabilidad transversal tanto en
10 curva como en línea recta.

Consecuentemente, la estructura de refuerzo normalmente adoptada para alcanzar los múltiples fines citados viene constituida con dos capas de tales cuerdas metálicas, dis-
15 puestas de modo que las cuerdas, paralelas entre sí en cada capa, resulten inclinadas simétricamente respecto a la dirección longitudinal según un ángulo relativamente bajo, comprendido esto es entre 5° y 30°.

De tal modo, la rigidez intrínseca del material que constituye las dos capas viene a ser atenuada por una cierta
20 flexibilidad del conjunto en cuanto, a la sollicitación de tensión debida al hinchamiento del neumático, corresponde una disminución del valor del ángulo de inclinación relativa de las cuerdas de las dos capas y un consiguiente aumento del diámetro del neumático mismo. De tal modo la
25 estructura resulta ser plenamente satisfactoria también por cuanto se refiere a la rigidez torsional o transversal, lo que aporta el tener un neumático que ofrece un buen comportamiento a la dirección, particularmente por cuanto se refiere tanto a la estabilidad de dirección en
30 línea recta como a la ausencia de desvío en curva.

Por otra parte, específicamente en aquellos neumáticos de grandes dimensiones para los cuales se adopta un armazón

radial constituido por una única tela de cuerdas metálicas, se encuentra que la estructura de refuerzo encima expuesta, aun contrastando eficazmente las sollicitaciones de tensiones a que el neumático está sometido, no es suficiente para superar la elevada flexibilidad del armazón; de
5 ello resulta que el neumático no presenta más inmediatez de respuesta a la dirección. Se hace por consiguiente necesaria la adición de otras capas a la estructura de refuerzo con función de estabilización; en general, se
10 adopta una ulterior tira de cuerdas metálicas, colocada de modo que estas resulten inclinadas respecto a la dirección longitudinal en un ángulo de valor elevado, por ejemplo 60°.

La Solicitante ha encontrado ahora, sorprendentemente que
15 contrariamente a cuanto arriba se ha indicado, la sobreposición a una estructura de refuerzo de dos capas de cuerdas metálicas, como arriba se indicó, de una capa de cuerdas metálicas de relativamente elevado alargamiento y dispuestas según una dirección sustancialmente paralela a la
20 dirección longitudinal del neumático, aporta no solo el efecto estabilizante de dirección hasta ahora mantenido exclusivamente reservado a tiras de cuerdas metálicas con inclinación elevada respecto a dicha dirección longitudinal, sino también una elevadísima resistencia a las solli-
25 citaciones de tensión. Más específicamente, una estructura de refuerzo así constituida muestra tener una resistencia suficiente para contrastar no solo las sollicitaciones de tensión debidas a la presión de hinchamiento del neumático, sino también aquellas que intervienen cuando el
30 neumático mismo corre a una alta velocidad.

Forma por consiguiente el objeto de la presente invención un neumático para autovehículos, específicamente para au-

5 tovehículos destinados al transporte medio y pesado, provisto de una estructura de refuerzo que comprende por lo menos dos capas anchas sustancialmente como la banda de rodamiento, formadas por cuerdas metálicas que tienen un alargamiento a rotura igual al 3%, dichas cuerdas estando entre sí paralelas en cada capa y cruzadas respecto a aquellas de la otra capa, dichas dos capas estando colocadas de modo que dichas cuerdas resulten inclinadas respecto a la dirección longitudinal del neumático según un ángulo de valor comprendido entre 5° y 30°, caracterizado por el hecho que en posición radialmente externa a dichas dos capas está presente por lo menos una capa de anchura sustancialmente igual a la de la banda de rodamiento, constituida por cuerdas metálicas entre sí paralelas y dispuestas en dirección longitudinal, dichas cuerdas metálicas teniendo un alargamiento a rotura comprendido entre el 4 y el 8%.

15 Los neumáticos teniendo el conjunto de capas de refuerzo como arriba se ha descrito pueden ser del tipo destinado a ser montados en el autovehículo con o sin cámara; además siendo tal conjunto de capas de refuerzo extremadamente ventajoso para neumáticos de grandes dimensiones dotados de un armazón constituido por una única tela radial metálica, se comprende que este aportará resultados otro tanto brillantes aplicado a neumáticos con armazón radial de varias telas constituidas por cuerdas de material textil. Preferiblemente, la capa de cuerdas metálicas que pertenece a la estructura de refuerzo que se encuentra inmediatamente debajo a la capa de cuerdas metálicas dispuestas en dirección longitudinal tiene un ancho por lo menos igual al de dicha capa. Para la otra capa que constituye dicha estructura de refuerzo se adopta un ancho ligeramente in-

ferior, de modo que ella resulta escalonada interiormente respecto a la capa a ella sobrepuesta.

5 Como se ha dicho antes, se ha encontrado que los neumáticos de grandes dimensiones, particularmente destinados para el transporte medio y pesado, que vienen dotados del conjunto de capas de refuerzo en cuestión, están en grado de ofrecer elevados servicios no solo en condiciones de ejercicio a velocidad normal sino también a las velocidades más elevadas, y tienen un óptimo comportamiento de dirección.

10 El efecto de tal conjunto de capas de refuerzo resulta todavía más sorprendente, si se tiene en cuenta que pruebas efectuadas con neumáticos análogos, presentando la misma estructura de refuerzo consistente de las dos capas de cuerdas metálicas con alargamiento a rotura igual al 3%, a las que se ha sobrepuesto una capa de cuerdas metálicas iguales a las de dichas dos capas, y dispuestas en dirección longitudinal, muestran un claro empeoramiento de las características de dirección y de comodidad. En otras palabras debiendo constituir un conjunto de capas de refuerzo que comprende una capa con cuerdas metálicas dispuestas en dirección longitudinal, que de por si aporta como se ha dicho una mejora en los reflejos de la resistencia a las solicitaciones de tensión, se ha encontrado que la adopción de cuerdas metálicas de bajo alargamiento a rotura es indudablemente ventajosa para el fin arriba explicado, pero que esta capa termina, en el ámbito de las tres capas presentes, con el soportar la casi totalidad de las solicitaciones. Por lo tanto, las otras dos capas, no resultando en tensión, no intervienen a influenciar positivamente las características de estabilidad de dirección del neumático.

El efecto del conjunto de las capas de refuerzo según la presente invención es probablemente debido al hecho que la relativa extensibilidad de las cuerdas metálicas elegidas para la capa o las capas radialmente externas a la estructura de refuerzo según la presente invención hace que en condiciones de ejercicio del neumático, tal o tales capas funcionen como "portadoras" no excluyendo todavía la cooperación de las otras dos capas de la estructura de refuerzo que, aún estando de por sí construidas por cuerdas metálicas relativamente inextensibles, resultan dotados también ellos de una cierta extensibilidad a causa de la disposición inclinada de las cuerdas respecto a la dirección longitudinal.

Las cuerdas metálicas teniendo un alargamiento a rotura comprendido entre el 4 y 1'8% que aquí seguidamente denominaremos "extensibles" son de por sí ampliamente conocidas por los técnicos del ramo; ellas están constituidas por filásticas constituidas de varios hilos retorcidos entre sí, y tanto las singulares filásticas como el conjunto de éstas están arrolladas todas en el mismo sentido. Por lo contrario, las cuerdas metálicas de alargamiento a rotura igual al 3% también ellas de por sí conocidas, consisten de filásticas de varios hilos arrollados en sentido opuesto a aquel del conjunto de las filásticas.

Según una forma preferida de ejecución de la presente invención, la capa o las capas de cuerdas metálicas extensibles están formadas por una única cuerda arrollada en espiral con las espiras de la espiral dispuestas en dirección longitudinal.

Según otra forma de ejecución preferida, tal capa o cada una de tales capas de cuerdas metálicas extensibles está formada por tiras paralelas, cada una de las cuales tiene

un ancho igual a una fracción del ancho de la banda de rodamiento y se extiende longitudinalmente sobre todo el desarrollo del neumático.

La invención será ahora mejor ilustrada sobre la base de los dibujos adjuntos en los cuales a título de ejemplo:

5 - la figura 1 representa, parcialmente y en sección según un plano radial, un neumático según la invención;

- la figura 2 representa parcialmente y en perspectiva el neumático de la figura 1, con partes quitadas para mejor

10 mostrar el camino de las varias cuerdas;

- la figura 3 representa parcialmente y en sección según un plano radial un neumático según una variante de la presente invención.

Más particularmente, en la figura 1 está representado parcialmente y en sección según un plano radial, un neumático

15 sin cámara, de la medida 11R22.5, el cual comprende una banda de rodamiento 1 y un armazón 2, el cual está constituido de una única tela de cuerdas metálicas que yacen en planos radiales y que forman pequeños ángulos con dichos

20 planos.

Entre banda de rodamiento y armazón está insertado un conjunto de capas de refuerzo que comprende dos capas 3 y 4 de cuerdas metálicas que tienen un alargamiento a rotura igual al 3%, y una capa 5, radialmente externa respecto a

25 las primeras dos, constituida de cuerdas metálicas teniendo un alargamiento a rotura del 7%. Las capas 3 y 4, como se nota con más claridad en la figura 2, están colocadas de modo que las cuerdas metálicas, de las que están constituidas, son paralelas entre sí en cada capa e inclinadas respectivamente según un ángulo α y β de 18° respecto a la dirección longitudinal. La capa 5 presenta las

30 propias cuerdas metálicas dispuestas en dirección longi-

tudinal.

El conjunto de capas arriba indicado tiene anchura sustancialmente igual a aquella de la banda de rodamiento 1; puesto que, como es corriente, las capas de refuerzo vienen dispuestas según una cierta gradualidad, se prefiere según la presente invención que la capa 4 tenga en el ámbito de la estructura de refuerzo, el ancho más amplio de modo de desbordar ligeramente por ambos lados respecto a la capa 5, mientras para la capa 3, viene adoptado un ancho ligeramente inferior al de la capa 4. De tal modo, la capa 5, tanto venga constituida sobre la capa 4 por arrollamiento helicoidal de una cuerda metálica extensible como que resulte de la añadidura sobre tal capa de una o varias tiras de tejido cord consistiendo de cuerdas metálicas extensibles, resulta tener tales cuerdas metálicas completamente soportadas por tal capa 4 por toda la propia anchura; esto garantiza un menor alargamiento del conjunto de refuerzo en correspondencia de sus extremidades laterales, con consiguiente elevado servicio del neumático en ejercicio a las altas velocidades.

Por cuanto se refiere específicamente las cuerdas metálicas, aquellas que constituyen las capas 3 y 4 que, como se ha dicho, tienen un alargamiento a rotura igual al 3%, están formadas cada una de siete filásticas, cordadas entre sí, cada una formada por el arrollamiento de cuatro hilos de acero de diámetro igual a 0,22 mm; el conjunto de las filásticas está cordado según un sentido de arrollamiento opuesto a aquel de cordadura de las singulares filásticas. Las cuerdas metálicas de la capa 5, teniendo un alargamiento a rotura del 7%, están constituidas cada una de tres filásticas, cordadas entre sí, cada una formada por el arrollamiento de siete hilos de acero de diá-

metro igual a 0,20 mm. El conjunto de las filásticas está cordado según un sentido de arrollamiento igual a aquel de cordadura de las singulares filásticas, con paso de filasticaje de cada filástica igual aproximadamente a 4 mm y con paso de cordadura del conjunto de las filásticas igual aproximadamente a 6,5 mm.

5 En la figura 3 está ilustrada una variante de ejecución de la presente invención según la cual el neumático 6 presenta un conjunto de capas de refuerzo constituido por dos capas de cuerdas metálicas 7 y 8, del todo análogas a las dos capas 3 y 4 de las figuras 1 y 2, y por la capa 9 de cuerdas metálicas teniendo un alargamiento a rotura igual al 7%, la cual consiste de tres tiras, respectivamente 10, 11 y 12, entre sí paralelas de modo de cubrir toda la anchura de la tira 8 de debajo.

15 La tira 11, central, es ancha a lo menos el doble respecto a las otras dos tiras 10 y 12; por comodidad de representación, las cuerdas de tales tiras, aun siendo entre sí iguales, aparecen en la figura 3 indicadas, respectivamente, con sección circular llena (aquella de las tiras 10 y 12) y sección puramente circular (aquella de la tira 11).

20 Dada la curvatura del conjunto de las capas de refuerzo, estas tiras 10 y 12 tienen un desarrollo longitudinal inferior al correspondiente desarrollo de la tira 11; preferiblemente la unión de las extremidades de cada una de estas tiras se efectúa de modo que cada unión resulte, en el neumático, desfasada respecto a las otras por ejemplo en 120°.

30 Los neumáticos constituidos según la presente invención, así como se ha descrito e ilustrado en las figuras de 1 a 3, han sido probados en comparación tanto con neumáticos

de tipo tradicional, como con neumáticos teniendo una estructura de refuerzo comprendiendo , de modo de por si conocido, elementos de refuerzo, dispuestos en dirección longitudinal, diferentes de aquellos previstos en la presente invención.

Más particularmente, los neumáticos sometidos a las pruebas han sido:

Neumáticos A

Neumáticos sin cámara, medida 11 R 22.5, (de acuerdo con la presente invención) dotados de un armazón monotela radial metálico y de una estructura de refuerzo, entre banda de rodamiento y armazón, consistiendo de dos capas de cuerdas metálicas teniendo un alargamiento a rotura del 3%, entre sí cruzadas e inclinadas respecto a la dirección longitudinal según un ángulo de 18°, y de una capa de cuerdas metálicas, teniendo un alargamiento a rotura del 7%, colocada radialmente al exterior de las capas antes citadas, con las propias cuerdas dispuestas en dirección longitudinal.

Neumáticos B

Neumáticos sin cámara, medida 11 R 22,5, dotados de un armazón monotela radial metálico, y de una estructura de refuerzo consistiendo de dos capas de cuerdas metálicas con alargamiento a rotura del 3%, entre sí cruzadas e inclinadas respecto la dirección longitudinal según un ángulo de 18°, y de una tira estabilizadora, dispuesta en posición radialmente interna a las citadas capas, consistiendo de cuerdas metálicas con alargamiento a rotura del 3%, inclinadas respecto a la dirección longitudinal según un ángulo de 60° (neumáticos tradicionales).

Neumáticos C

Neumáticos sin cámara, medida 11 R 22.5, dotados de un ar-

mazón monotela radial metálico y de una estructura de re-
 fuerzo consistiendo de tres capas de cuerdas metálicas
 con alargamiento a rotura del 3%, dos de tales capas pre-
 sentando las cuerdas a 18°, entre sí cruzadas, mientras
 5 la tercera capa, radialmente externa a las primeras, pre-
 senta las cuerdas dispuestas en dirección longitudinal.

Neumáticos D

Neumáticos sin cámara, medida 11 R 22.5, dotados de un ar-
 mazón monotela radial metálico y de una estructura de re-
 fuerzo consistiendo de dos capas de cuerdas metálicas con
 10 alargamiento a rotura del 3%, entre sí cruzadas e inclina-
 das a 18° respecto a la dirección longitudinal, y de una
 capa de cuerdas de poliamida, dispuestas en dirección lon-
 gitudinal, en posición radialmente externa a las primeras
 15 dos capas.

Pruebas

Los neumáticos arriba indicados han sido ante todo sometidos a prueba de laboratorio para valuar la resistencia a los desprendimientos en la estructura de refuerzo especialmente a las altas velocidades. En práctica, la prueba consiste en someter a velocidades crecientes los diversos tipos de neumáticos en examen, cada uno montado en una llanta, hinchado a la presión de 8 kg por cm² y bajo una carga de 2.550 kg (presión y carga asimilables a aquellas
 20 máximas admitidas en ejercicio). Las velocidades impuestas han sido inicialmente 70 km por hora durante 5 horas, con un incremento de velocidad de 10 km por hora cada dos horas. Los resultados obtenidos han sido:

Neumáticos A: han alcanzado 160 km hora
 30 Neumáticos B: " " 140 " "
 Neumáticos C: " " 160 " "
 Neumáticos D: " " 140 " "

De cuanto arriba se deduce que los neumáticos cuya estructura de refuerzo comprende las cuerdas metálicas dispuestas en dirección longitudinal (tanto en bajo como en alto alargamiento) dan los mejores resultados.

- 5 Se ha valorado luego la absorción de potencia aportada por los distintos tipos de neumáticos en examen, encontrando que los neumáticos A, C y D daban una absorción de potencia análoga y menor que aquella presentada por los neumáticos B.
- 10 Se ha procedido luego a valorar la inmediatez de respuesta a la dirección (característica extremadamente importante teniendo en cuenta los neumáticos en examen destinados al transporte a elevadas velocidades) encontrando que los neumáticos A y B presentan elevada ésta característica,
- 15 mientras los neumáticos C y D la tienen extremadamente modesta. Se ha por lo tanto excluido, de las siguientes pruebas efectuadas en carretera, la aplicación de éstos últimos tipos de neumáticos dado que ellos ya se han revelado inadecuados a las elevadas prestaciones previstas para los
- 20 neumáticos según la presente invención.

Las pruebas en carretera conducidas con los neumáticos A y B han sido efectuadas en un primer tiempo sobre pista; un camión en el cual estaban montados los neumáticos de cada tipo con una sobrecarga en cada neumático igual al

25 20% de su alcance máximo ha recorrido primero 30.000 km, a 122 km hora, en práctica con marcha en línea recta, al final de ésta primera parte de la prueba, al camión se le ha hecho marchar en recorrido con curvas y contracurvas. Se ha encontrado que al final de la primera parte de prueba los neumáticos A y B presentaban desgastes equivalentes

30 pero no tenían ni un tipo ni el otro roturas o daños significativos. En la segunda parte de la prueba, a su vez,

los neumáticos B han mostrado desprendimientos entre las capas de la estructura de refuerzo después de un recorrido de 1.100 + 1.900 km por lo que se ha debido de interrumpir la prueba; los neumáticos A a su vez han sido probados en tales condiciones hasta un desgaste total de la banda de rodamiento sin que se hayan producido roturas en su estructura de refuerzo.

Sobre la base de los resultados de todas estas pruebas parece evidente que los neumáticos según la presente invención son aquellos que permiten tener, en comparación con otros neumáticos conocidos, las mejores prestaciones en sentido absoluto, no obstante su estructura de refuerzo no parezca a primera vista diferenciarse mucho de aquella de los citados neumáticos conocidos.

Se comprende que la presente invención no está limitada a cuanto arriba se ha descrito sino que comprende en su campo de protección todas las variantes que empleen el principio inventivo arriba descrito.

=====

=====

REIVINDICACIONES

1- Neumático con armazón radial perfeccionado, específicamente para autovehículos destinados al transporte medio y pesado, provisto de una estructura de refuerzo comprendiendo a lo menos dos capas anchas sustancialmente tanto
5 como la banda de rodamiento, formada por cuerdas metálicas que tienen un alargamiento a rotura igual al 3%, dichas cuerdas estando entre sí paralelas en cada capa y cruzadas respecto a aquellas de la otra capa, dichas dos capas estando colocadas de modo que dichas cuerdas resultan inclinadas respecto a la dirección longitudinal del
10 neumático según un ángulo de valor comprendido entre 5° y 30°, caracterizado por el hecho que en posición radialmente externa a dichas dos capas hay presente por lo menos una capa de anchura sustancialmente igual a aquella de la
15 banda de rodamiento, constituida por cuerdas metálicas entre sí paralelas y dispuestas en dirección longitudinal, dichas cuerdas metálicas teniendo un alargamiento a rotura comprendido entre el 4 y el 8%.

2- Neumático como el reivindicado en 1, caracterizado por
20 el hecho que dicha capa o dichas capas de cuerdas metálicas con alargamiento a rotura comprendido entre el 4 y el 8% resulta soportada por la capa que está inmediata debajo de ella perteneciente a la estructura de refuerzo, esta
25 última capa teniendo anchura por lo menos igual a dicha capa o a dichas capas de cuerdas metálicas con dicho alargamiento a rotura, la segunda capa de dicha estructura de refuerzo estando escalonada interiormente respecto a la primera.

3- Neumático como el reivindicado en 1 y 2, en el cual
30 dichas cuerdas metálicas con alargamiento a rotura comprendido entre 4 y el 8% consisten de cuerdas en las cuales

las singulares filásticas y el conjunto de las filásticas que forman cada cuerda están arrolladas en el mismo sentido.

5 4- Neumático como el reivindicado en cualquiera reivindicación de 1 a 3, caracterizado por el hecho que la capa o las capas de cuerdas metálicas con alargamiento a rotura comprendido entre el 4 y el 8% están constituidas por una única cuerda arrollada en espiral con las espiras de la espiral dispuestas en dirección longitudinal.

10 5- Neumático como el reivindicado en cualquiera reivindicación de 1 a 3, caracterizado por el hecho que la capa o las capas de cuerdas metálicas con alargamiento a rotura comprendido entre el 4 y el 8% están constituidos cada uno por tiras entre sí unidas, cada una de las cuales tiene
15 un ancho igual a una fracción del ancho de la banda de rodamiento y se extiende longitudinalmente sobre todo el desarrollo del neumático.

6- "Neumático con armazón radial perfeccionada".

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

Barcelona, 4 de Enero de 1977.---



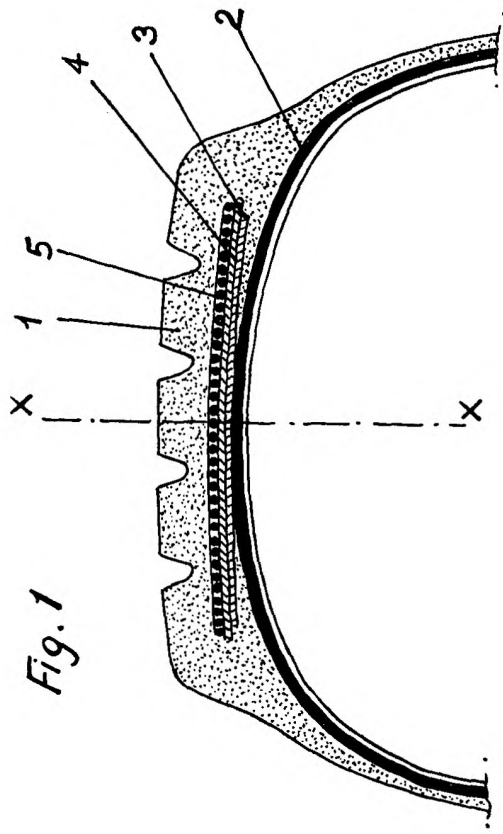


Fig. 1

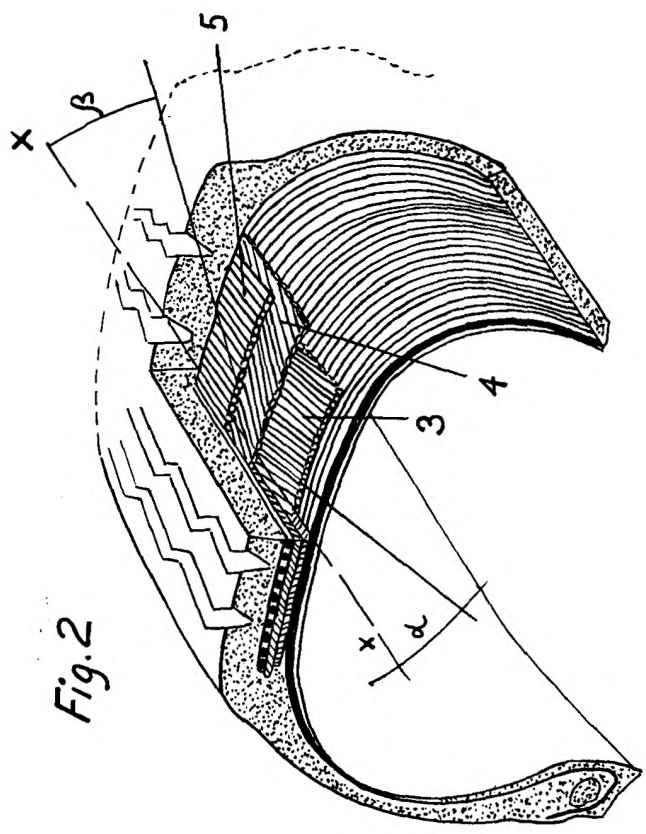


Fig. 2

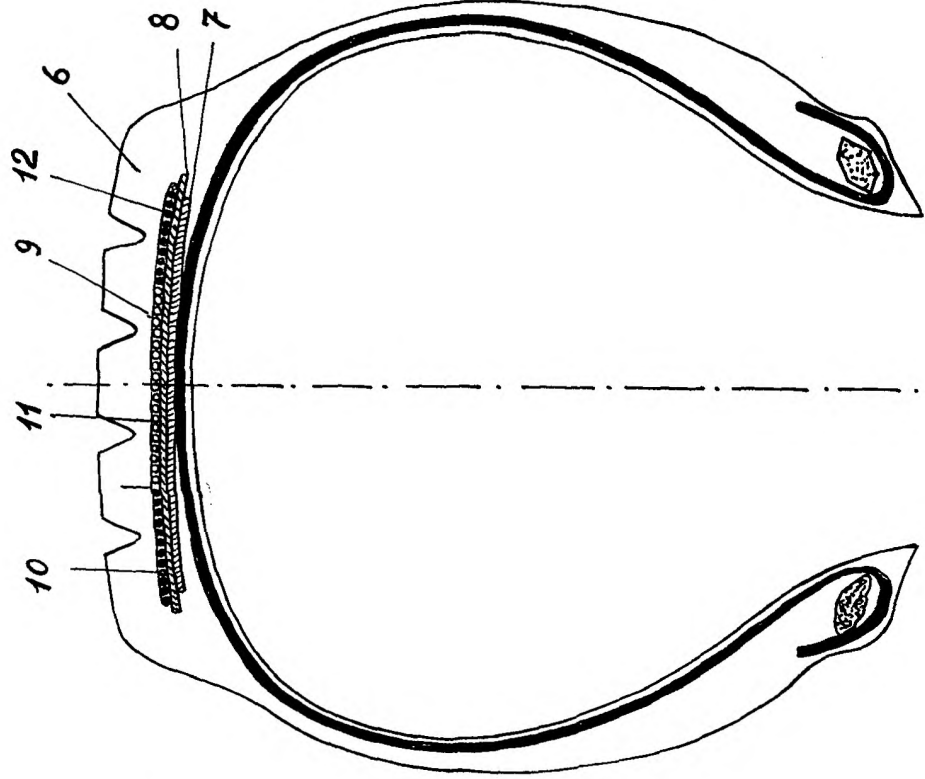


Fig. 3

REDAZIONE
PIRELLI