



407274

PATENTE DE INVENCION

per 20 años

por "Un perfeccionamiento en la fabricaci3n de neumáticos para
ruedas de vehículess" - - - - -

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

Int. Cl.:	B 29H // B 60C
-----	-----

F.C. 4-6-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invenci3n se refiere a un neumático para ruedas
de vehículess, dotado de elevada resistencia a las fuerzas tangen-
ciales a él aplicadas por la superficie sobre la cual rueda, cuan-
do el vehículess recorre una trayectoria curva.

5 Como es sabido cuando un vehículess recorre una trayectoria
curva, está sometido a una fuerza centrífuga que tiende a moverlo
hacia el exterior de la curva.

A tal fuerza se opondrá la adherencia de la banda de rodamien-
te contra el suelo y de este resulta que las zonas del neumático
10 que se encuentran en las inmediatas cercanías del área de apoyo
se deformen lateralmente generando en correspondencia de los hem-
bras de la banda de rodamiento sollicitaciones a compresi3n y a
tracci3n en el sentido circunferencial del neumático de valer su-
perior a la tensi3n a que está sometido el neumático mismo por



407274

- 2 -

efecto de la presión de hinchamiento.

Para resistir a tales sollicitaciones de tracción y compresión y para limitar las deformaciones producidas por las sollicitaciones mismas, vienen adoptadas diversas soluciones constructivas.

5 Según una primera solución constructiva, los hombros del neumático vienen formados mediante una mezcla de goma que tiene elevada dureza y por consiguiente elevada resistencia a la compresión. Los neumáticos realizados con tal solución constructiva presentan no obstante una elevada rigidez en cualquier dirección y por este también bajo la acción de las fuerzas radiales en ejercicio, ofreciendo en el conjunto un confort limitado. En efecto, 10 puesto que a la deformación conjunta del neumático producida por cargas radiales contribuyen, en medida discreta, los hombros del neumático mismo, limitando, la deformabilidad de tales partes viene también disminuida aquella del neumático. Además, en los 15 neumáticos de este tipo, se tienen recalentamientos notables en correspondencia de los hombros.

Según otra solución constructiva conocida, el neumático viene dotado de una estructura de intermedia de anchura elevada, tal de tener sus partes laterales en inmediata proximidad de los hombros del neumático mismo; en este caso, la resistencia a la compresión es confiada a las partes laterales citadas de la estructura de intermedia. Tal estructura está constituida, como es conocido, 20 a lo menos por dos capas sobrepuestas de tejido cord de material textil, metálico o de filamentos de vidrio. Puesto que generalmente los cord de tales capas están inclinados en un ángulo comprendido entre 10 y 35° respecto al eje ecuatorial del neumático, resulta evidente que las partes de las capas citadas que se encuen-



407274

- 3 -

tram en inmediata proximación de los hombres del neumático están sometidas a dichas sollicitaciones de compresión y tracción en el sentido circunferencial.

5 Se ha podido encontrar que en los neumáticos construídos con base a esta segunda solución se pueden producir lesiones entre las
varias capas de la estructura de intermedio. En efecto, bajo la acción de los esfuerzos de compresión antes recordados, absorbidos por los hilos de la estructura de intermedio, se tiene, tanto un aumento del diámetro de los hilos mismos, como un verdadero y propio
10 rizado de tales hilos. Es es efecto conocido que, bajo la acción de los esfuerzos a compresión los cord se comportan primero como muelles helicoidales, y luego por esfuerzos mayores como sólidos cargados de punta (a causa de su elevadísima relación longitud diámetro). Este efecto aporta una notable reducción de
15 la capacidad de resistencia de los cords dando lugar a las citadas lesiones. Además se han hecho otras propuestas referentes en particular al aspecto constructivo de las partes laterales del intermedio, como por ejemplo aplicando en correspondencia de dichas zonas, cinturitas de cord adicionales de anchura limitada,
20 o bien doblando los bordes laterales de las capas de intermedio, o bien todavía aplicando unas tiras cord en forma de U de modo de hacer solidarios entre sí los extremos laterales de las capas de cord que constituyen el intermedio. Todas estas soluciones no obstante no están en grado de obviar completamente los citados
25 inconvenientes provocados por el estado de compresión longitudinal en correspondencia de los hombres de la banda de rodamiento.

El fin de la presente invención es un perfeccionamiento en la fabricación de neumáticos por el que se obtiene un neumático para ruedas de vehículos que comprende una armazón, una estructura de

407274



- 4 -

intermedio formada a lo menos por dos capas sobrepuestas de tejido cord de material textil, metálico o de fibras de vidrio, la cual permite eliminar los inconvenientes arriba citados.

5 El perfeccionamiento de la invención está caracterizado por el hecho de disponer en cada zona de hombro del neumático a lo menos un elemento anular constituido por una mezcla de goma que incorpora partículas de material teniendo un módulo de elasticidad de a lo menos 5.000 Kg/mm^2 , tales partículas siendo de forma alargada y sustancialmente orientados al interior de la mezcla, de modo que el eje de la mayor parte de ellas forme un ángulo inferior a 10° con las tangentes de los paralelos del neumático.

10 Para una mejor comprensión de la presente invención será ahora dada, a título, de ejemplo, la descripción de una particular forma de realización, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

15 la figura 1 representa una sección de un neumático según el perfeccionamiento de la invención, efectuada con un plano que pasa por el eje del neumático mismo;

20 la figura 2 representa una vista en perspectiva de una parte del neumático de la figura 1, que pone en evidencia la estructura interna del neumático mismo;

25 la figura 3 representa, esquemáticamente, la sección de algunas partes que sirven para confeccionar el neumático de la figura 1, antes que sobre la parte radialmente externa de ellas venga dispuesta la banda de rodamiento en goma cruda;

- las figuras 4,5 y 6 representan secciones esquemáticas, análogas a las de la figura 3, que ilustran algunas partes de estructuras alternativas para producir el neumático de la figura 1



Con referencia, ante todo, a las figuras 1 y 2, el neumático según el perfeccionamiento de la invención comprende una armazón 1, del tipo denominado radial, o sea en el que los hilos de las telas de que está constituida yacen sustancialmente en planos radiales, una banda de rodamiento 2; flancos 2a y talones 2b. Entre la banda de rodamiento y la armazón está dispuesta una estructura de intermedio 3, que comprende sustancialmente un par de capas 4 y 5 de cord textiles, metálicos o de fibras de vidrio. Los hilos de cada una de tales capas son sustancialmente paralelas y forman ángulos α y β (figura 2) de signo opuesto respecto al eje ecuatorial del neumático. Los ángulos citados están comprendidos entre 10° y 30°, y preferiblemente entre 16° y 22°.

Exteriormente a la estructura de intermedio 3 está dispuesta una ulterior capa de refuerzo 6, dicha capa puede estar constituida por cord o bien por mezcla de goma en la que están incorporadas partículas de fibras de material que tiene un módulo de elasticidad de a lo menos 5.000 kg/mm². Tales partículas tienen forma alargada y están orientadas al interior de la capa misma. Tanto el eje de los cords como aquel de las partículas forman con las tangentes a los paralelos del neumático, un ángulo γ comprendido entre 60° y 90° y preferiblemente de 80°. Una estructura de intermedio que incluye una capa de refuerzo 6 que comprende partículas como las arriba definidas está descrita en la solicitud de patentes de la Solicitante con el título "Un perfeccionamiento en los neumáticos para ruedas de vehículos" depositada el 5 de Julio de 1971 (patente n° 393.597).

Exteriormente a la armazón 1 y en contacto de cada parte la-

407274



- 6 -

5 teral: da la estructura de intermedio 3 está dispuesto un elemento anular 7, el cual se encuentra sustancialmente en correspondencia de un hombro 8 del neumático. La sección de cada elemento 7 es tal de presentar espesor gradualmente decreciente a partir de la parte central de él hacia las partes laterales 11 y 12, la primera de las cuales está insertada entre la armazón 1 y la estructura de intermedio 3 y la otra entre la armazón y el material que recubre el hombro 8 y los flancos 2a del neumático.

10 Cada elemento 7 está constituido sustancialmente de una mezcla de goma en la cual están incorporadas partículas de material que tienen módulo de elasticidad de a lo menos 5.000 Kg/mm^2 . Tales partículas tienen forma alargada y están sustancialmente orientadas al interior del elemento mismo, de modo que el eje de la mayor parte de ellas forme un ángulo inferior a 10° con las tangentes a los paralelos del neumático. Convenientemente, a lo menos el 90% de tales partículas tienen la orientación arriba indicada.

15 Se vé por lo tanto que, si se excluye la distinta orientación de las partículas, el material de los elementos 7 puede ser el mismo material de la capa 6.

20 Tal material está descrito en la solicitud de patente de la Solicitante que tiene por título "Un procedimiento de fabricación de elementos de refuerzo para estructuras flexibles a base de mezcla de goma" depositada el 30 de marzo de 1971 (patente n° 390.150), Como está aclarado en la solicitud de patente citada, tal material
25 comprende una mezcla de goma en la cual vienen dispersas de modo sustancialmente uniforme, fibras de una sustancia mineral, preferiblemente vidrio, que tiene un módulo de elasticidad (a tracción) de



a lo menos 5.000 Kg/mm², en cantidad en peso comprendida entre 1'1% y el 3% respecto al peso total de la mezcla. Tales fibras tienen diámetros y longitudes comprendidas respectivamente entre 2 micras y 20 micras y entre 0,1.

5 La mezcla citada viene preparada adicionando, en las cantidades antes indicadas, fibras del material arriba especificado, cuya longitud no sea inferior a 100 veces el diámetro suyo. Sucesivamente, mediante tratamiento mecánico de la mezcla, tales fibras vienen uniformemente dispersas al interior de ésta y vienen
10 rotas, de modo de obtener fibras de longitud inferior a la precedente, en la que la relación entre diámetro y longitud esté comprendida entre $\frac{1}{10}$ y $\frac{1}{100}$. Finalmente, con un ulterior tratamiento mecánico, la mezcla viene transformada, normalmente mediante trefilado o calandrado, en un perfil alargado, en el cual la
15 mayor parte de las fibras resulta orientada en dirección sustancialmente paralela a la dimensión mayor del perfil mismo. Con el procedimiento citado se pueden obtener semielaborados para los elementos anulares 7 en los cuales, normalmente, el 90% de las fibras dispersas forma un ángulo inferior a los 10° con la dirección
20 citada.

Para confeccionar el neumático descrito se pueden disponer la armazón 1 (figura 3), las capas 4 y 5 de la estructura de intermedio 3 la capa de refuerzo 6 y los semielaborados 7', que
25 originan los elementos anulares 7 en el neumático terminado, del modo esquemáticamente representado en la figura 3. En tal figura las varias partes que componen el neumático terminado han sido representadas simplemente sobrepuestas y ellas no tienen todavía, en sección, la forma que asumen en el neumático terminado. En la

407274



- 8 -

estructura de la figura 2 viene luego dispuesto una ulterior capa de goma cruda (no representada) predispuesta para generar la banda de rodamiento 2 (figura 1) los flancos 2a y los talones 2b del neumático. Al término de la operación de vulcanización, a que viene sometida la estructura así preparada, se obtiene el neumático de la figura 1.

En particular, en el neumático terminado, la capa de refuerzo 6 y los elementos anulares 7 que estén constituidos, como se ha dicho, sustancialmente del mismo material (si se excluye la distinta orientación que tienen las partículas en ella dispersas) dan origen a un único conjunto que encierra la estructura de intermedio 3.

Según una disposición alternativa de la estructura de la figura 3, representada en la figura 4, las capas 4 y 5 pueden tener anchura ligeramente distinta (la anchura de la capa superior es inferior a la de la capa inferior) y los semielaborados 7' pueden tener partes de extremidad 11' dispuestas parcialmente debajo de la capa 4. También la capa de refuerzo 6 puede estar conformada de modo distinto al representado en la figura 3; en la figura 4, tal capa presenta partes de extremidad 13 de espesor inferior a la parte central y que vienen reducidas de modo brusco mediante gradas 14. Resulta evidente que las partes que componen las estructuras ilustradas en las figuras 3 y 4 pueden ser entre sí variamente combinadas, de modo de dar origen a estructuras distintas de aquellas representadas y descritas. Además es oportuno notar que cada una de tales estructuras da origen a un neumático terminado que es todavía sustancialmente del tipo de aquel representado en las figuras 1 y 2, aún cuando se pueden encontrar pequeñas diferencias,



tante en la posición relativa, como en la forma de las distintas partes que componen el neumático mismo.

El material de cada elemento anular 7 del neumático según el perfeccionamiento de la invención presenta un comportamiento elástico distinto según que las sollicitaciones a él aplicadas sean contenidas en un plano que pasa por el eje del neumático (plano de la figura 1) o bien sean a él ortogonales. En el primer caso, la deformabilidad del material del elemento es elevada y la resistencia a la compresión es baja, mientras en el segundo caso la deformabilidad es baja y la resistencia a la compresión muy elevada. En efecto, a causa de las citadas partículas de material de forma alargada que están orientadas sustancialmente en dirección perpendicular al plano del dibujo de la figura 1, la resistencia y la deformación de la mezcla de goma medida en una dirección cualquiera contenida en un plano que pasa por el eje del neumático no viene sustancialmente variada por la presencia de las fibras citadas, mientras tales características mecánicas cambian notablemente en dirección ortogonal a tal plano. En sustancia, tales partículas imparten al material del elemento 7 una elevada resistencia a la compresión en la dirección de orientación de las partículas mismas.

Resulta por consiguiente evidente que la rigidez radial de los hombros 8 del neumático no viene apreciablemente influenciada por la presencia de los elementos 7, porqué el comportamiento a la flexión de tales elementos, en planos que pasan por el eje del neumático, es sustancialmente igual al de un correspondiente elemento construido con una mezcla de goma. Con ello se consigue que la deformabilidad del neumático según el perfeccionamiento de la

407274 26



- 10 -

invección bajo la acción de cargas radiales que, como sabido, depende sensiblemente de la deformabilidad de los hombros y de los flancos del neumático mismo, no viene disminuída respecto a las del mismo tipo privadas de los elementos 7, permitiendo por lo tanto obtener un elevado confort, en ejercicio.

Los elementos 7 desarrollan a su vez una favorable influencia durante la deformación del neumático que tiene lugar cuando el vehículp recorre una trayectoria curva. En efecto, en tal caso, por efecto de las elevadas fuerzas tangenciales transmitidas entre neumático y superficie de rodadura del neumático mismo, este es sometido a deformaciones tales que crean, en correspondencia de algunas partes de los hombros 8 (figura 1), elevadas solici- taciones de compresión en sentido circunferencial, las cuales vienen absorbidas por los elementos 7. Tales elementos aumentan por lo tanto la resistencia a las fuerzas tangenciales citadas, evitando que se produzcan roturas en el interior del neumático.

Además los elementos 7 permiten emplear intermedios de anchura inferior que aquella de los elementos intermedios conocidos conservando no obstante la misma rigidez lateral del neumático, o bien aumentar tal rigidez a igual anchura de intermedio.

El neumático de la figura 1 puede también ser convenientemente confeccionado partiendo de estructuras distintas de aquellas ilustradas en las figuras 3 y 4.

Según la estructura de la figura 5, en vez de semielaborados 7' (figuras 3 y 4) se utilizan tiras 15 de un material del todo idéntico el utilizado para la construcción de los semielaborados mismos. Tales tiras son plegadas, de modo de originar elementos conforma sustancialmente en U. Los bordes de cada capa 4 y 5 de la estructura de intermedio 3 son insertados entre las dos ramas

407274 28



- 11 -

de la U de cada una de las tiras plegadas 15, como está representado con claridad en la figura 5.

Según la estructura de la figura 6 las tiras 15 no más plegadas vienen dispuestas alternativamente entre las capas 4 y 5 de la estructura de intermedio 3.

El neumático obtenido con una estructura del tipo de aquellas de las figuras 5 y 6 se diferencia ligeramente de aquel de la figura 1. En ambos casos, no obstante, las tiras 15 dan origen a elementos anulares 7 (figura 1) en correspondencia de cada uno de los hombros 8 del neumático que, aún cuando con sección distinta de aquella de la figura 1, tienen un comportamiento del todo idéntico al primero descrito.

Resulta claro que a la forma de realización descrita del perfeccionamiento de fabricación que constituye el objeto pueden aportarse modificaciones y variantes, tanto a la forma, como a la disposición de las distintas partes sin apartarse del ámbito de la invención misma.

N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

1.- Un perfeccionamiento en la fabricación de los neumáticos para ruedas de vehículo, que comprenden una armazón, una estructura de intermedio formada a lo menos por dos capas superpuestas de tejido cord de material textil, metálico o de fibras de vidrio, caracterizado por el hecho que consiste en disponer en cada una de las zonas de hombro del neumático a lo menos un elemento anular constituido por una mezcla de goma que incorpora

McE



partículas de material que tiene un módulo de elasticidad de a lo
menos 5000 kg/mm², tales partículas siendo de forma alargada y
sustancialmente orientadas al interior de la mezcla, de modo que
el eje de la mayor parte de ellas forme un ángulo inferior a 10°
5 con las tangentes a los paralelos del neumático.

2.- Un perfeccionamiento tal como el especificado en 1, caracte-
rizado por el hecho que a lo menos el 90% de las citadas particu-
las orientadas forma un ángulo menor de 10° respecto a las tangentes
a los paralelos del neumático.

10 3.- Un perfeccionamiento tal como el especificado en 1 e 2, ca-
racterizado por el hecho que las partículas orientadas, son de vidrio
y que el diámetro y la longitud de dichas partículas están compren-
didas respectivamente entre 2 micrón y 20 micrón y entre 0,1 mm y
1 mm. la cantidad en peso de tales partículas en la mezcla estando
15 comprendida entre 1,1% y el 30% respecto al peso total de la mez-
cla.

4.- Un perfeccionamiento tal como el especificado en una cual-
quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el he-
cho que cada uno de dichos elementos anulares está en contacto con
20 los bordes laterales de dichas capas de la estructura de intermedio.

5.- Un perfeccionamiento tal como el especificado en 4, caracte-
rizado por el hecho que cada uno de dichos elementos anulares está
parcialmente dispuesto entre dichas capas de la estructura de inter-
medio y la armazón del neumático.

25 6.- Un perfeccionamiento tal como el especificado en 4, caracte-
rizado por el hecho que cada uno de dichos elementos anulares
está plegado sustancialmente en U, cada borde lateral del intermedio
estando entre las dos ramas de la U del correspondiente elemen-

mfe



te anular.

7.- Un perfeccionamiento tal como el especificado en 4 o 5, caracterizado por el hecho que cada uno de dichos elementos anuladores comprende a lo menos un par de tiras continuas.

5 8.- Un perfeccionamiento tal como el especificado en 7, caracterizado por el hecho que una de la tiras del par está dispuesta parcialmente entre las dos capas de la estructura de intermedio, mientras la otra está dispuesta entre una de dichas capas y la armazón del neumático.

10 9.- Un perfeccionamiento tal como el especificado en 7 u 8, caracterizado por el hecho que cada tira de dicho par de tiras es plegada sustancialmente en U, un borde lateral de cada una de dichas capas de la estructura de intermedio estando insertado entre las dos ramas de la U de una correspondiente tira de dicho par.

10.- "Un perfeccionamiento en la fabricación de neumáticos para ruedas de vehículo".

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

Barcelona, 26 de Septiembre de 1972.

ME

407274

407274

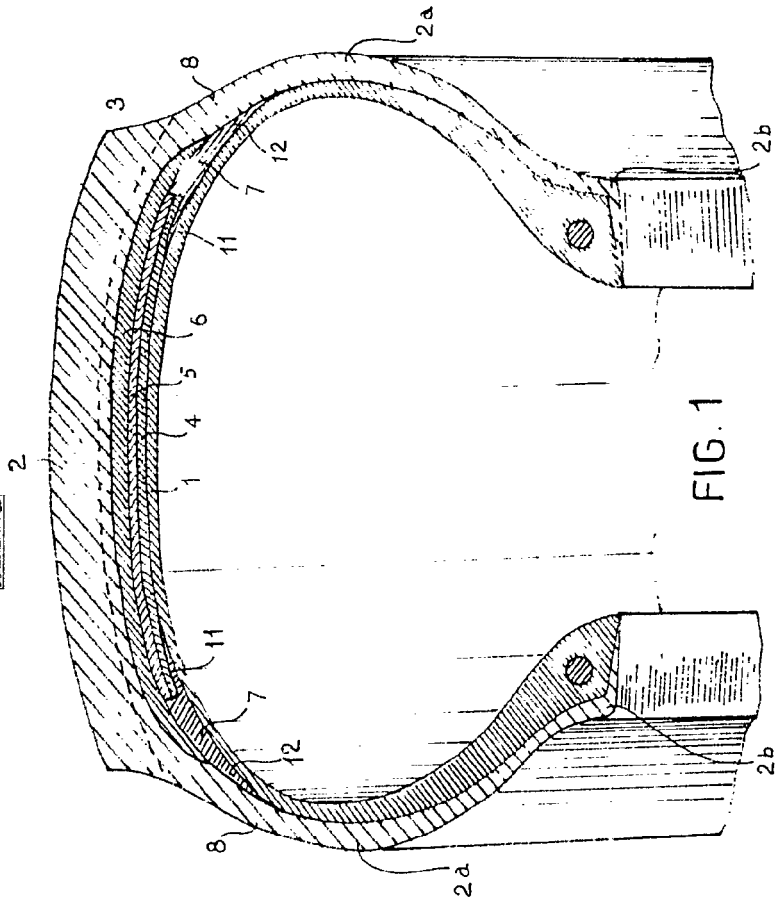
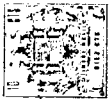


FIG. 1

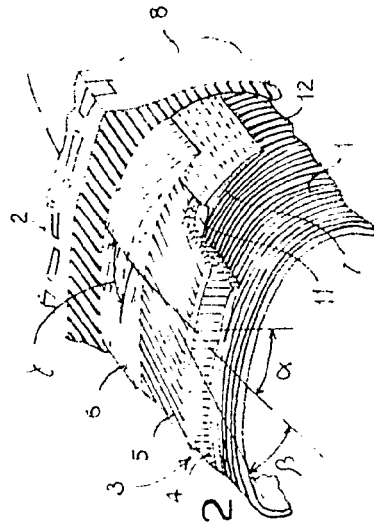


FIG. 2

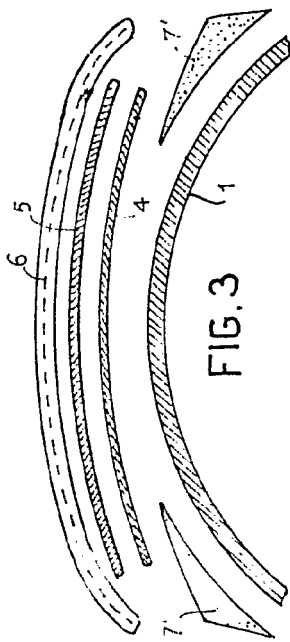


FIG. 3

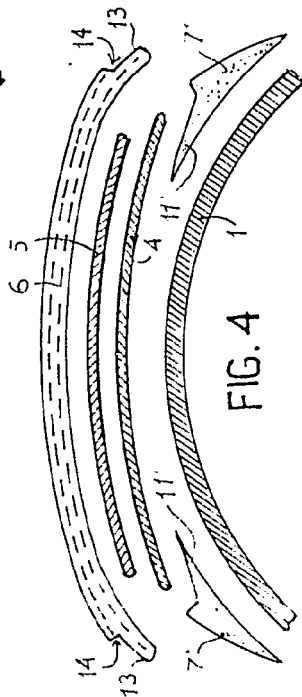


FIG. 4

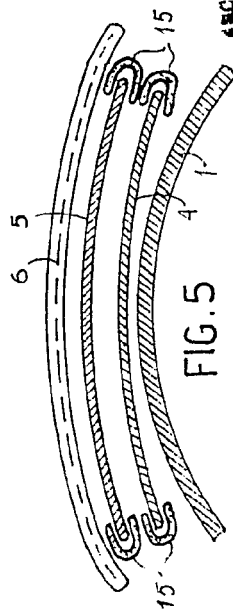


FIG. 5

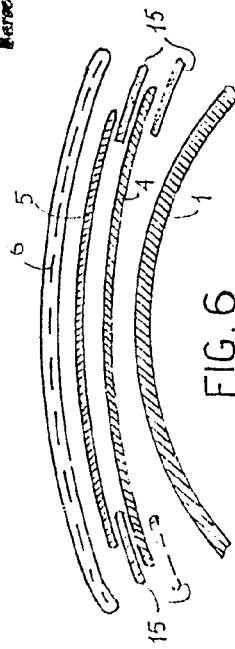


FIG. 6

ASCALA VARIABILE
Brevetto n. 5.903.1972

407274

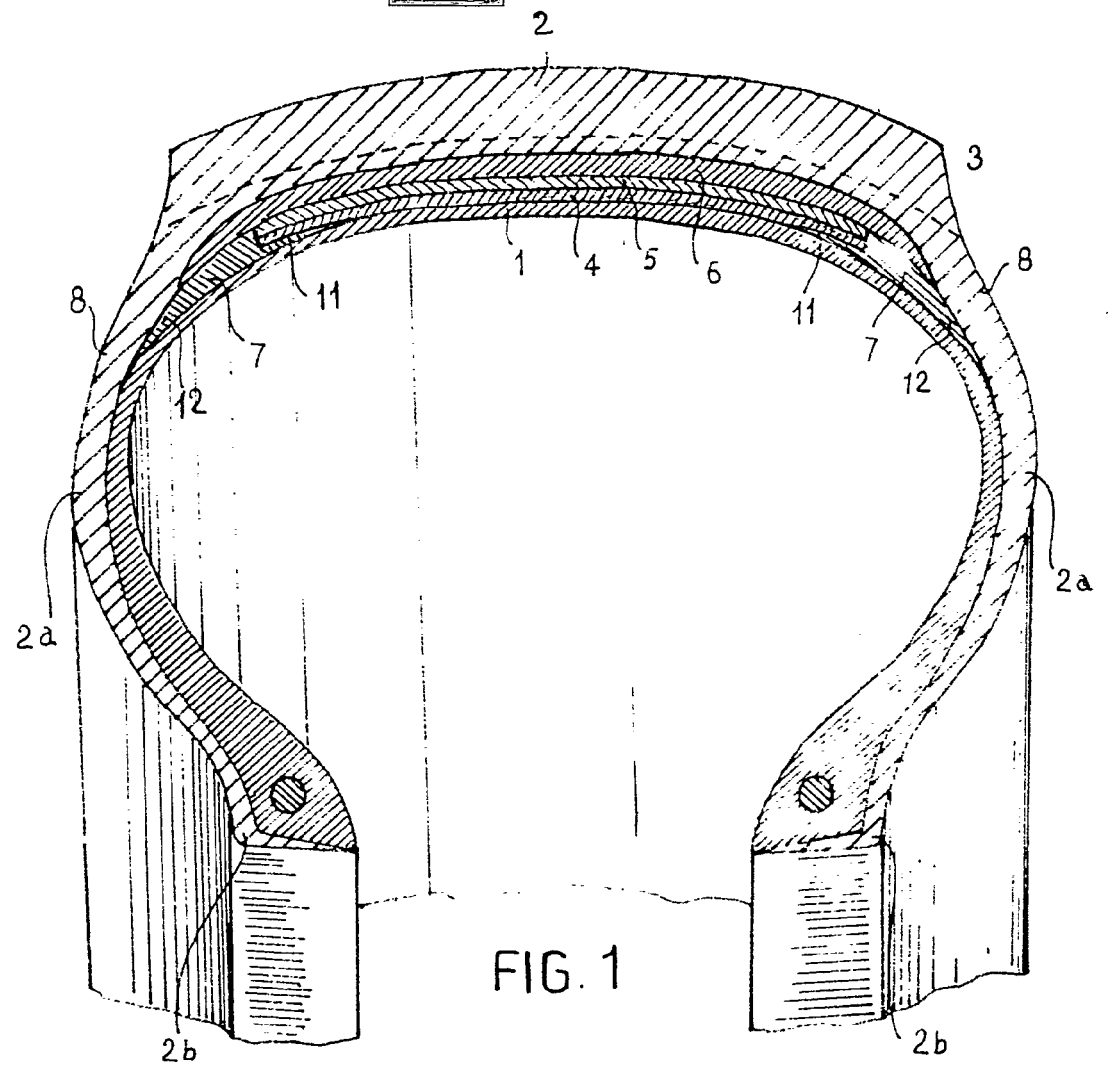


FIG. 1

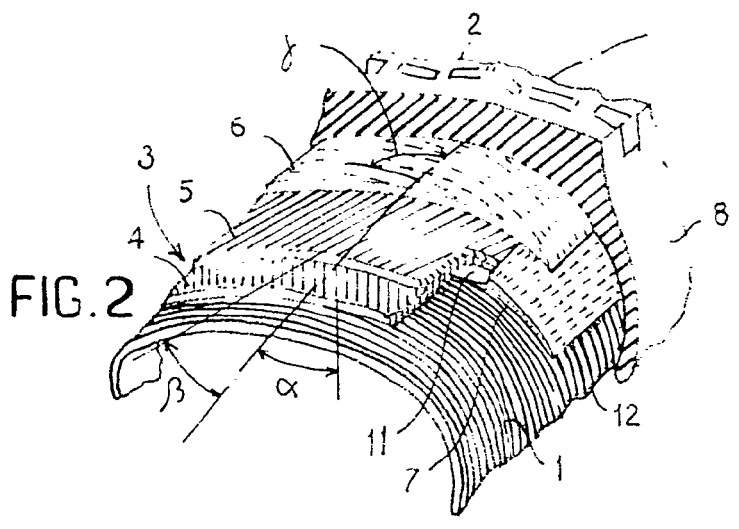


FIG. 2

407274

2 6 9

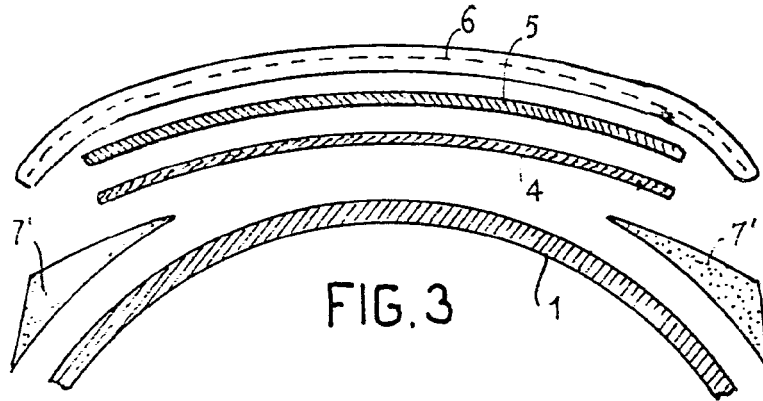
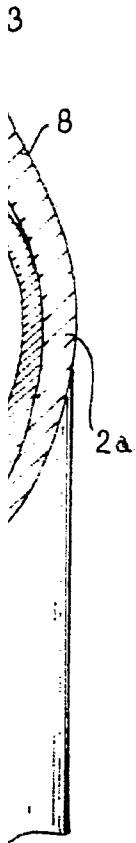


FIG. 3

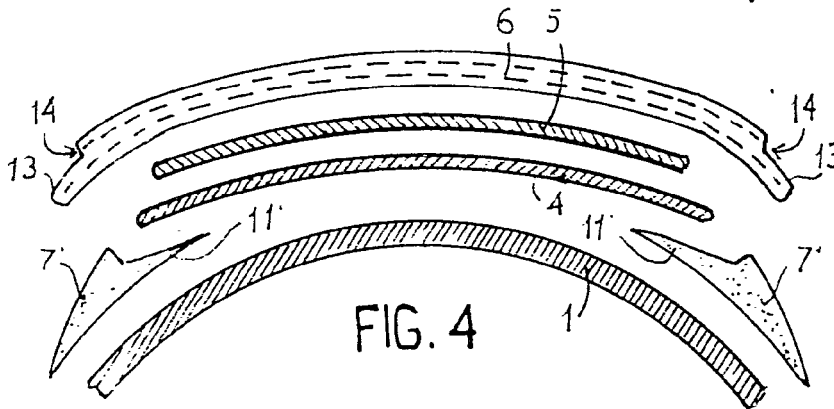


FIG. 4

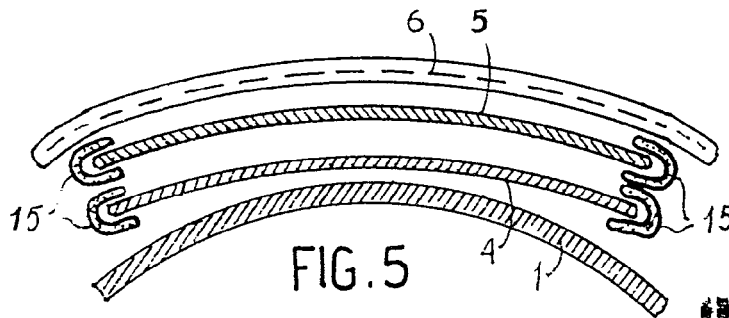


FIG. 5

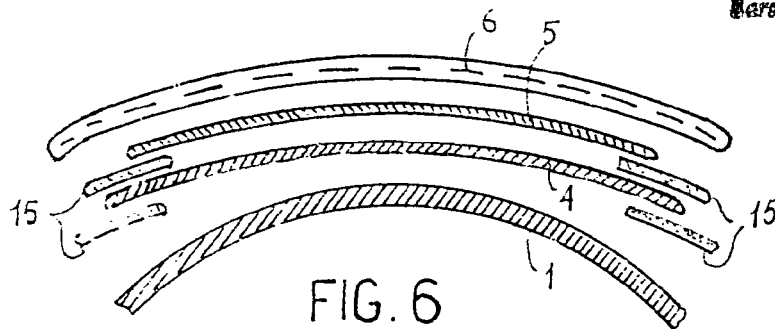


FIG. 6

ESCALA VARIABLE

Barcelona 26 SEP 1972