

(10) ES (11) NUMERO (21) 281818 (22) FECHA DE PRESENTACION 5-4-83	(16) Y
---	--------



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 367.195	(32) FECHA 12-4-82	(33) PAIS EE.UU.
---	-----------------------	---------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B60C 9/00
--------------------------	---

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN  
"UNA TELA DE ALAMBRE TEJIDO"

(71) SOLICITANTE (S)  
THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY (79018A-S?)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
1144 East Market Street, Akron, Ohio 44316, EE.UU.

(72) INVENTOR (ES)  
René François Reuter

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE  
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 82.383)

Antecedentes del Invento

El presente invento se refiere a tela tejida que tiene cordones de urdimbre metálicos y filamentos de trama no metálicos.

5 En la tecnología de la fabricación de neumáticos es conocido el uso de cordones de urdimbre metálicos consistentes en alambres o cables metálicos, tales como alambres de acero recubiertos de bronce o de latón, como elementos de refuerzo en los componentes para refuerzo de neumáticos, tales como los cinturones de refuerzo de la banda de rodadura y las capas de refuerzo de la armazón.

10 Para fines de descripción y reivindicación del presente invento, se entenderá que "cordones de urdimbre" significan cordones, alambres o cables que son sustancialmente paralelos a, y equidistantes de, los cordones, alambres o cables adyacentes, y que están destinados a actuar como elementos de refuerzo cuando se incorporan en un neumático o artículo similar. Además de los cordones de urdimbre, las telas tejidas tienen también filamentos de trama, denominados a veces "cordones de retención". Para fines de descripción y reivindicación del presente invento, ha de entenderse que 15 "filamentos de trama" significan cordones o monofilamentos que están orientados transversales a los cordones de urdimbre, para retener a los cordones de urdimbre en una relación predeterminada entre sí, paralelos a, y equidistantes de, los cordones de urdimbre adyacentes, aunque no están destinados a actuar como elementos de refuerzo en un neumático o artículo similar.

20 Para fines de descripción y reivindicación del presente invento, ha de entenderse que "tela de alambres tejida" significa una tela constituida por cordones de urdimbre metálicos y filamentos de trama no metálicos, formada por tejido. La palabra "te-

-jer", tal como aquí se usa, significa el entrelazamiento de cordones de urdimbre y de filamentos de trama.

Los componentes de refuerzo de neumáticos consisten en elementos de refuerzo, denominados aquí en lo que sigue cordones de urdimbre, empotrados en un elastómero tal como caucho natural o sintético. Los cordones de urdimbre pueden ser empotrados en el elastómero por medio de un procedimiento de calandrado. El procedimiento de calandrado para cordones de urdimbre metálicos puede consistir en disponer el número deseado de cordones de urdimbre metálicos, que se toman de una fileta tirando de ellos, con una orientación predeterminada, y comprimir luego un elastómero alrededor de, y entre, los cordones de urdimbre adyacentes, para formar una hoja continua, denominándose el procedimiento en general, en la tecnología de la fabricación de neumáticos, como de "calandrado de fileta". No obstante, si los cordones de urdimbre metálicos han sido entrelazados con filamentos de trama, se tira simplemente de la tela tejida, sacándola de un rollo de tela que ha sido colocado en un dispositivo desarrollador, a través de una calandra, la cual comprime un elastómero alrededor de, y entre, los cordones de urdimbre adyacentes y los filamentos de trama, y que se enrolla en otro rollo en un dispositivo tomador. Se corta después la tela, "calandrada de fileta" o "de alambre tejido" a dimensiones predeterminadas, para formar componentes de refuerzo para neumáticos o artículos similares.

En la tecnología de la fabricación de neumáticos es bien sabido que es necesario expandir un neumático no vulcanizado desde una forma de barril, en la cual se montan juntos los componentes del neumático, a la forma familiar toroidal, ya sea como una operación del procedimiento de ensamblaje del neumático, ya sea como una operación en el procedimiento de vulcanizado. Durante la expansión del neumático no vulcanizado se altera la relación angular de

los cordones de urdimbre con respecto al plano circunferencial medio del neumático, como resultado de la acción de pantógrafo. Tal como aquí se usa, el "plano circunferencial medio de un neumático" es un plano que es perpendicular al eje de rotación del neumático y que está situado en el centro entre las paredes laterales de los neumáticos. Como regla general, las relaciones espaciales de los cordones de urdimbre de la tela calandrada de fileta son más susceptibles de distorsión como resultado de la expansión del neumático no vulcanizado que los cordones de urdimbre de la tela tejida, puesto que los cordones de trama de la tela de alambre tejido deberán actuar para mantener los cordones de urdimbre en una relación predeterminada paralelos a y equidistantes de los cordones de urdimbre adyacentes. No obstante, hasta la fecha, la tela tejida con cordones de urdimbre metálicos y filamentos de trama no metálicos no ha sido en general satisfactoria para la fabricación de neumáticos, debido a que la orientación predeterminada de los cordones de urdimbre relativamente entre sí no era mantenida por los filamentos de trama en uso hasta ahora. Hasta ahora, los filamentos de trama en uso o bien tendían a romperse, puesto que tenían una resistencia a la rotura por tracción demasiado baja, o bien a ser demasiado restrictivos, dado que tenían unas características de alargamiento demasiado bajas y una resistencia a la rotura por tracción demasiado elevada. El problema de mantener la relación espacial deseada entre los cordones de urdimbre metálicos adyacentes es especialmente delicado cuando se usan los cordones de urdimbre metálicos como elementos de refuerzo en las capas de la armazón de los neumáticos de capas radiales. Tal como aquí se usa, un "neumático de capas radiales" es un neumático que tiene los elementos de refuerzo de sus capas de armazón orientados formando un ángulo comprendido entre aproximadamente 90 grados y aproximadamente 75 gra-

dos con relación al plano circunferencial medio del neumático.

Los cordones de urdimbre que no sean sustancialmente paralelos a, y equidistantes de, los cordones de urdimbre adyacentes, cuando sirvan como elementos de refuerzo en las capas de la armazón o en los componentes de refuerzo de la banda de rodadura de neumáticos de capas radiales, pueden afectar a las características de funcionamiento del neumático. El presente invento se refiere a tela tejida que tiene cordones de urdimbre metálicos y filamentos de trama no metálicos que son polímeros monofilamento que tienen muy altas características de alargamiento para su resistencia a la rotura por tracción, de tal modo que los filamentos de trama metálicos tienden a mantener los cordones de urdimbre metálicos en una relación predeterminada durante todo el procedimiento de fabricación.

De acuerdo con el invento, se ha previsto una tela de alambre tejido que tiene una pluralidad de cordones de urdimbre metálicos, estando cada uno de los cordones de urdimbre metálicos orientado sustancialmente paralelo a, y equidistante de, los cordones de urdimbre metálicos adyacentes. Una pluralidad de filamentos de trama no metálicos están entrelazados con, y son transversales a, los cordones de urdimbre metálicos. Los filamentos de trama no metálicos están constituidos por un polímero monofilamento no estirado, seleccionado del grupo compuesto por la poliamida 6,6, la poliamida 6 y el polietilen-tereftalato. El polímero monofilamento tiene un alargamiento de más del 100 por ciento para su resistencia de rotura a la tracción.

La tela del invento es utilizable en un neumático reforzado con al menos una tela de esta clase de refuerzo de la armazón y una pluralidad de componentes de refuerzo de la banda de rodadura. La tela de refuerzo de la armazón comprende tela de

alambre tejido consistente en una pluralidad de cordones de urdimbre metálicos, estando cada uno de los cordones de urdimbre metálicos orientado sustancialmente paralelo a, y equidistante de, los cordones de urdimbre metálicos adyacentes. Una pluralidad de filamentos de trama no metálicos están entrelazados con, y son transversales a, los cordones de urdimbre metálicos. Los filamentos de trama no metálicos están constituidos por un polímero monofilamento no estirado, seleccionado de entre el grupo consistente en poliamida 6,6, poliamida 6 y polietilen-tereftalato. El polímero monofilamento tiene un alargamiento de más del 100 por ciento para su resistencia de rotura a la tracción.



Breve Descripción de los Dibujos

Para familiarizar más con el presente invento a quienes sean expertos en las tecnologías de los neumáticos, se describe a continuación una realización preferida del invento, con referencia a los dibujos, en los cuales:



La Fig. 1 es una vista en corte radial de un neumático de capas radiales fabricado con tela de alambre tejido hecha de acuerdo con el invento;

La Fig. 2 es una vista en planta de la tela de alambre tejido hecha de acuerdo con el invento;

La Fig. 3 es una vista en corte de la tela de alambre tejido de la Fig. 2, después de haber sido empotrada la misma en una hoja de un elastómero;

La Fig. 4 es una vista recortada de una parte de la pared lateral de un neumático de capas radiales, fabricado con tela tejida hecha de acuerdo con el presente invento; y

La Fig. 5 es una vista recortada de una parte de la pared lateral de un neumático de capas radiales fabricado usando te-

la distinta a la fabricada de acuerdo con el presente invento.

#### Descripción Detallada de la Realización Preferida

La Fig. 1 ilustra una vista en corte radial de un neumático 1 de capas radiales fabricado usando tela hecha de acuerdo con el invento. El neumático 1 comprende una capa 5 de refuerzo de la armazón, cuyos extremos 6, 7 están anclados alrededor de núcleos de talón sustancialmente inextensibles 8, 9. Una parte 2 de banda de rodadura se extiende circunferencialmente alrededor de la capa de armazón 5, y tiene paredes laterales 3, 4 que se extienden radialmente hacia dentro, desde los bordes axiales de la banda de rodadura hacia los talones. Tal como aquí se usan, los términos "axial" y "axialmente" se refieren al eje de rotación de un neumático, y "radial" y "radialmente" se refieren a planos que pasan por el eje de rotación. El neumático 1 comprende también una pluralidad de componentes 10, 11 de refuerzo de banda de rodadura, denominados a veces "capas de la banda de rodadura" o "capas del cinturón", interpuestos circunferencialmente entre la capa 5 de la armazón y la banda de rodadura 2. La tela de alambre tejido, es decir, tela tejida que tiene cordones de urdimbre metálicos, hecha de acuerdo con el presente invento, puede usarse para proporcionar los elementos de refuerzo en la capa 5 de la armazón, o bien los elementos de refuerzo 10, 11 de la banda de rodadura, o ambos. La tela de alambre tejido hecha de acuerdo con este invento puede usarse en cualesquiera componentes de refuerzo de un neumático de capas radiales, de un neumático de capas al sesgo, o de un artículo similar que pueda requerir elementos de refuerzo metálicos. Tal como aquí se usa, un "neumático de capas al sesgo" es un neumático en el cual los elementos de refuerzo de la capa de la armazón forman un ángulo de menos de 75 grados con relación al plano circunferencial medio del neumá-

tico.

La Fig. 2 es una vista en planta de una tela 20 tejida hecha de acuerdo con el presente invento. Los cordones de urdimbre 21 son metálicos, y pueden consistir, por ejemplo, en alambres o cables de acero. Los filamentos 22 de trama no metálicos están entrelazados transversales a los cordones de urdimbre metálicos 21, para mantener los cordones de urdimbre metálicos según una orientación predeterminada, sustancialmente paralelos a, y equidistantes de, los cordones de urdimbre adyacentes, durante el procedimiento de fabricación del neumático. Tal como aquí se usa, el procedimiento de fabricación de neumáticos incluirá el tejido de la tela, el calandrado de la tela, el corte de la tela para formar diversos componentes del neumático, así como el ensamblaje y el vulcanizado del propio neumático. Para los expertos en la tecnología de la fabricación de neumáticos son conocidos los métodos para tejer cordones de urdimbre metálicos con filamentos de trama no metálicos, que se han descrito en la Patente para los EE.UU. Número 3.828.827, expedida a J. L. Witt y otros, que se incorpora aquí con el fin de enseñar un método para tejer la tela del presente invento.

La Fig. 3 es una vista en corte de la tela 20 de alambre tejido de la Fig. 2, después de haber sido empotrada la tela de alambre tejido en un elastómero 23, tal como de caucho natural o sintético, por un procedimiento tal como el de calandrado, como se ha descrito en lo que antecede. El elastómero 23 está interpuesto entre y alrededor de los cordones de urdimbre metálicos 21 y de los filamentos 22 de trama no metálicos, de tal modo que se produce una hoja continua. La hoja continua puede ser cortada para formar diversos componentes de refuerzo de configuraciones predeterminadas.

En las tecnologías de la fabricación y el diseño de neumáticos, es bien sabido que durante la expansión de un neumático

no vulcanizado, desde la forma similar a un barril que tiene el neumático cuando se ensamblan por primera vez la capa 5 de la armazón y los talones 7, 8, hasta la familiar configuración toroidal, se emplean fuerzas considerables que someten a esfuerzo a los cordones de la urdimbre tanto en dirección radial como en dirección circunferencial. Estas fuerzas tienden a distorsionar la orientación deseada de los cordones de urdimbre con respecto a los cordones de urdimbre adyacentes. Aunque la tela de alambre tejido fabricada de acuerdo con el presente invento puede usarse ya sea en neumáticos de capas radiales ya sea en neumáticos de capas al sesgo, las fuerzas de expansión pueden ser especialmente dañinas cuando los cordones de urdimbre de la capa de la armazón estén orientados radialmente como se ha ilustrado en la Fig. 1, puesto que los neumáticos de capas radiales pueden ser sometidos a fuerzas de expansión y a esfuerzos dos veces; una vez durante el ensamblaje de los componentes del neumático y de nuevo durante el procedimiento de vulcanizado del neumático. Los cordones de urdimbre de las capas de refuerzo de la banda de rodadura 10, 11 están también sometidos a fuerzas de expansión y a esfuerzos durante todo el procedimiento de fabricación del neumático. Los cordones de urdimbre metálicos en los componentes de refuerzo calandrados de fileta pueden ser mantenidos con sus relaciones espaciales con los cordones de urdimbre adyacentes, solamente por la fuerza del material elastómero alrededor de, y entre, los cordones de urdimbre. No obstante, los cordones de urdimbre metálicos de la tela tejida pueden ser mantenidos en sus relaciones espaciales con respecto a los cordones de urdimbre adyacentes por los filamentos de trama no metálicos, durante el periodo en que el neumático esté sometido a fuerzas y esfuerzos de expansión.

La Fig. 4 es una vista recortada de una sección de una pared lateral 3 del neumático 1, ilustrado en la Fig. 1. Los

cordones de urdimbre metálicos de la capa 5 de refuerzo de la armazón se han ilustrado en la configuración preferida que adoptan cuando actúan como los elementos de refuerzo de la armazón en un neumático de capas radiales vulcanizado, cuando la capa de refuerzo de la armazón consiste en una tela tejida hecha de acuerdo con el presente invento. Se observará que cada cordón de urdimbre metálico es equidistante de, y paralelo a, los cordones de urdimbre adyacentes. La configuración de los cordones de urdimbre como se ha ilustrado en la Fig. 4 es deseable, dado que comunica buenas características de manejo y desgaste al neumático vulcanizado.

La Fig. 5 es una vista recortada de una sección de una pared lateral 3 de un neumático fabricado usando cordones de urdimbre metálicos en la capa 5 de refuerzo de la armazón cuando la capa 5 de refuerzo de la armazón consiste ya sea en tela calandrada de fileta ya sea en tela de neumático tejida que tenga filamentos de trama no metálicos de materiales distintos a los empleados cuando se fabrica tela tejida de acuerdo con el presente invento. Los materiales usados como filamentos de trama no metálicos en la tela de alambre tejido han incluido hasta el presente el poliéster, el polipropileno, el nilón que ha sido estirado, y otros materiales monofilamento y multifilamento que tendían ya fuera a romperse ya fuera a ser muy restrictivos, cuando los cordones de urdimbre metálicos, actuando como elementos de refuerzo en un neumático, eran sometidos a fuerzas de expansión y esfuerzos durante el procedimiento de fabricación del neumático. Se pueden producir distorsiones en la orientación de los cordones de urdimbre metálicos, con respecto a los cordones de urdimbre adyacentes, como resultado de una total falta de limitaciones a la expansión, tal como ocurre cuando los filamentos de trama no metálicos se rompen demasiado fácilmente, o de un exceso de restricción, tal como ocurre cuando los filamentos

de trama no metálicos tienen propiedades de bajo alargamiento y tratan de impedir que el neumático se expanda a una configuración toroidal.

Normalmente es una operación en la producción de monofilamentos, tales como de nilón, denominado aquí también como "poliamida", la de estirar los monofilamentos aplicando para ello suficiente tensión en el monofilamento para volver a orientar las largas moléculas de polímero, a partir de una disposición aleatoria hasta una disposición ordenada en la dirección del eje del monofilamento. El procedimiento de estirado comunica resistencia a los filamentos, la cual es una importante propiedad física en la mayoría de las aplicaciones. No obstante, el presente invento requiere que las largas moléculas de polímero permanezcan desorientadas, a fin de proporcionar una muy alta elasticidad al ser estirados los filamentos de la trama durante la expansión del neumático no vulcanizado. En la tabla que sigue se presenta una comparación de las propiedades físicas de un nilón en monofilamento desconocido, tal como el usado en el presente invento, frente a un nilón estirado normal:

	NILON EN				
	MONOFILAMENTO ESTIRADO	NILON EN MONOFILAMENTO NO ESTIRADO			
Diámetro (mm)	0,23	0,23	0,26	0,30	0,50
Carga de rotura (N)	28,25	4,80	6,10	9,20	22,30
Alargamiento en la Rotura					
a Tracción (%)	23	450	450	450	450
Módulo Elástico (N - mm <sup>-2</sup> )	3650	1010	1010	1050	1365
Límite Elástico (N al % de Alargamiento)	21N al 14%	1,25N al 3%	1,60N al 3%	2,30N al 3%	5,35N al 2%
Contenido en Humedad (%)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

Aunque el nilón no estirado tiene una menor resistencia a la rotura por tracción, tiene un tanto por ciento de alargamiento mucho más alto para la resistencia de rotura a la tracción. Este gran alargamiento, juntamente con el módulo elástico relativamente bajo, es lo que permite que los monofilamentos de trama usuales en este invento mantengan la deseada orientación de los cordones de urdimbre metálicos, unos con respecto a otros, durante la fabricación de neumáticos o artículos similares. Como puede verse en el gráfico anterior, el diámetro de los monofilamentos de trama es una consideración muy importante para obtener las deseadas propiedades físicas de la tela de alambre tejido para cualquier aplicación particular. Por ejemplo, la tela de alambre tejido hecha de acuerdo con el presente invento que se destina a ser usada en la capa de refuerzo de la armazón de un neumático radial para camión, deberá tener un monofilamento de trama de un diámetro comprendido en el margen de 0,23 mm a 0,28 mm, y más preferiblemente de aproximadamente 0,26 mm.

La tela de alambre tejido fabricada de acuerdo con este invento tiene cordones de urdimbre metálicos entrelazados, como se ha ilustrado en las Figs. 2 y 3, con monofilamentos de trama de materiales tales como la poliamida 6,6, la poliamida 6 o el polietilen-tereftalato, y no ha sido estirada durante su fabricación. Tales monofilamentos tienen un módulo elástico comprendido entre aproximadamente 1000 y 2500 N-mm<sup>-2</sup> y más preferiblemente en el margen de aproximadamente 1000 a 2000 N-mm<sup>-2</sup>. Todas las propiedades físicas de los monofilamentos aquí descritos se refieren a monofilamentos que han sido acondicionados para un 65 por ciento de humedad relativa y una temperatura de 24 grados C. Los monofilamentos usados en la fabricación de tela tejida de acuerdo con el presente invento deberán tener unas resistencias de rotura a tracción en el

margen de aproximadamente 100 a aproximadamente  $180 \text{ N-mm}^{-2}$ , o bien, en otras palabras, de aproximadamente 4,80 N para un cordón monofilamento de 0,23 mm de diámetro de nilón no estirado. El alargamiento del monofilamento, cuando es sometido a una fuerza de tracción igual a su resistencia de rotura a tracción, deberá estar comprendido en el margen de aproximadamente el 400 a aproximadamente el 500 por ciento, y en cualquier caso deberá ser superior al 100 por ciento. El diámetro del monofilamento usado en la fabricación de tela de alambre tejida de acuerdo con el presente invento deberá estar comprendido en el margen de 0,10 mm a 0,50 mm, y preferiblemente entre aproximadamente 0,23 mm y 0,28 mm, dependiendo del cordón de urdimbre metálico particular que se use y de los parámetros de diseño del neumático o artículo similar para cuyo reforzamiento se usen los cordones de urdimbre. El monofilamento seleccionado para uso como filamento de trama en la fabricación de tela tejida de acuerdo con el presente invento deberá tener un diámetro comprendido entre el 50 por ciento y el 70 por ciento de su diámetro inicial cuando el filamento de trama no metálico haya sido alargado para tener el 200 por ciento de su longitud inicial.

5

10

15

20

25

## REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes :

10 1ª.- Una tela de alambre tejido, caracterizada por:  
(a) una pluralidad de cordones de urdimbre metálicos, estando cada uno de dichos cordones de urdimbre metálicos orientado sustancialmente paralelo a, y equidistante de, los cordones de urdimbre metálicos adyacentes; y (b) una pluralidad de filamentos de trama no metálicos, estando dichos filamentos de trama entretejidos con, y  
15 siendo transversales a, dichos cordones de urdimbre metálicos, estando constituidos dichos filamentos de trama no metálicos por un polímero monofilamento no estirado, seleccionado del grupo compuesto por la poliamida 6,6, la poliamida 6 y el polietileno-tereftalato, teniendo dicho polímero monofilamento un alargamiento de más  
20 del 100 por ciento para su resistencia de rotura a la tracción.

2ª.- Una tela de alambre tejido según la reivindicación 1ª, caracterizada además porque dichos filamentos de trama no metálicos tienen un diámetro comprendido entre 0,10 y 0,50 mm.

25 3ª.- Una tela de alambre tejido según la reivindicación 1ª, caracterizada además porque dichos filamentos de trama no metálicos tienen un diámetro comprendido entre 0,23 y 0,28 mm.

4ª.- Una tela de alambre tejido según las reivindicaciones 1ª, 2ª ó 3ª, caracterizada además porque dichos filamentos de trama no metálicos tienen un módulo elástico comprendido entre 1000 y 2000 N-mm<sup>-2</sup>, tal como queda determinado por la parte inicial

de una curva de esfuerzos-deformaciones.

5 5ª.- Una tela de alambre tejido según la reivindicación 4ª, caracterizada además porque dichos filamentos de trama no metálicos tienen un alargamiento del 400 al 500 por ciento para su resistencia de rotura a la tracción.

6ª.- Una tela de alambre tejido según la reivindicación 5ª, caracterizada además porque dichos filamentos de trama no metálicos tienen una resistencia de rotura a la tracción de 100 a 180 N-mm<sup>-2</sup>.

10 7ª.- Una tela de alambre tejido según la reivindicación 6ª, caracterizada además porque dichos filamentos de trama no metálicos tienen un diámetro que es del 50 al 70 por ciento de su diámetro inicial, cuando dichos filamentos de trama no metálicos son alargados para que tengan un 200 por ciento de su longitud inicial.

15 8ª.- "UNA TELA DE ALAMBRE TEJIDO".

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.

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

Madrid,  
P.A.

16. MAY 1984  
Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

25

ESCALA VARIABLE

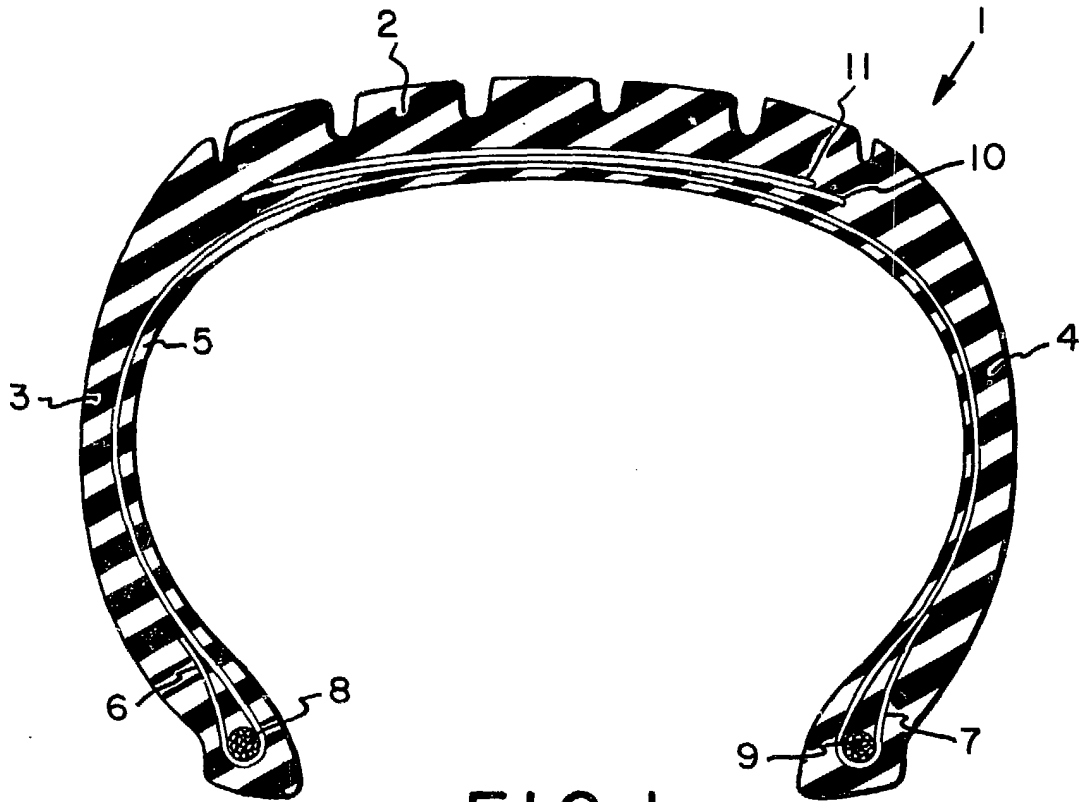


FIG. 1

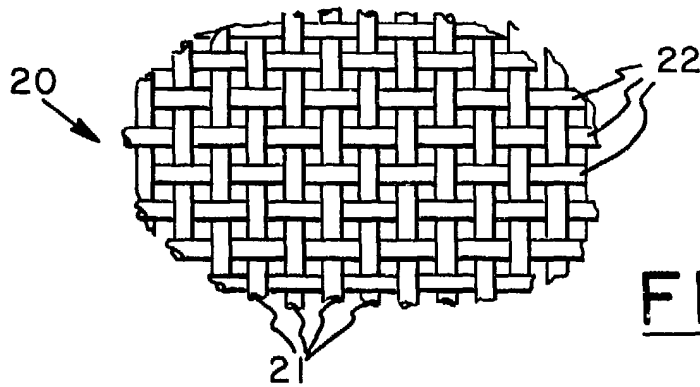


FIG. 2

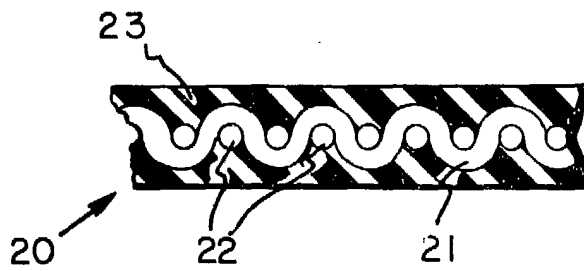


FIG. 3

*Handwritten signature or initials.*

ESCALA VARIABLE

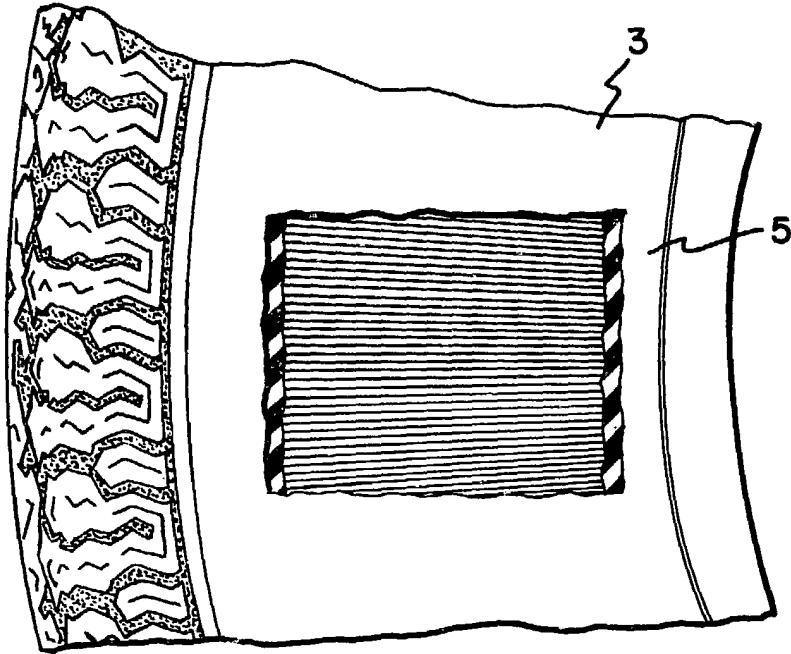


FIG. 4

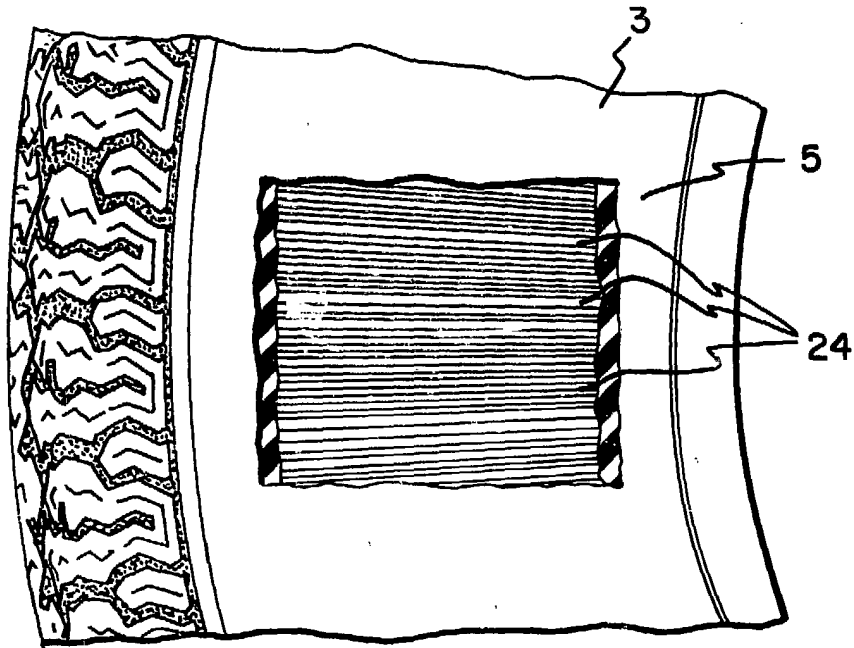


FIG. 5

*Am*