

P.- 40.853

6162-A-SP

364732

13 MAR. 1969

**Memoria descriptiva**



SECCION TECNICA

REGISTRACION DE DISEÑOS

Clase D 02

Subclase G

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY

entidad / ~~nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 1144 East Market Street, Akron, Ohio, Estados Unidos de América

por: "APARATO PARA ELABORAR UNA TELA DESTINADA A EMPLEARLA EN EL REFUERZO DE UN ARTICULO DE CAUCHO O CAUCHOIDE"

(Clase Internacional D02g B29h)



La presente invención se refiere a la elaboración de tramos continuos de cordones textiles, particularmente cordones hechos de fibras sintéticas tales como nylon o poliéster. La invención es especialmente aplicable a la invención de tela formada con esos cordones textiles dispuestos en relación longitudinal paralela y mantenidos juntos por medio de hilos laterales de trama. Esa tela se utiliza extensivamente en el refuerzo de laminados de caucho tales como cubiertas para neumáticos.

5

Durante la elaboración típica de telas textiles para reforzar laminados de caucho, la tela se recubre con un adhesivo adecuado que une el caucho a los cordones textiles de la tela durante la vulcanización. Los cordones se secan y estiran luego en caliente para impartirles las propiedades físicas deseadas, especialmente reducir su extensibilidad. Después del recubrimiento y estiraje en caliente, la tela se hace pasar por cilindros de calandria donde se aplica un compuesto laminar de caucho sin curar a ambas caras para formar una lámina cauchutada.

10

15

20

El producto resultante se corta luego al tamaño adecuado, y se lamina para formar un artículo de caucho crudo o sin curar deseado, tal como una cubierta sin curar para neumáticos. Cuando se trata de formar cubiertas convencionales, se arrolla una pluralidad de capas alrededor de un tambor o molde formador de la cubierta y se colocan pestañas metálicas anulares adyacentes a cada extremo del laminado en general cilíndrico que resulta. A las porciones extremas del laminado cilíndrico espaciadas por fuera de las pestañas, se vuelven entonces ya sea

25

30



5 hacia arriba y hacia atrás sobre las pestañas, o hacia --  
abajo y hacia atrás por debajo de las pestañas, y se --  
prensan contra las capas adyacentes. En el caso de cubier-  
tas de mayor tamaño tales como las cubiertas de camiones,  
la rigidez de las capas exige con frecuencia que la ope-  
ración de plegar los extremos de las capas se efectúe de  
a pocas capas o telas por vez en lugar de ejecutarla si-  
multáneamente en todas las telas. Luego de aplicar una -  
banda de caucho de banda de rodamiento sin curar, la cu-  
bierta sin curar recibe su forma y se vulcaniza.

10 La operación de hacer girar hacia arriba o ha-  
cia abajo los extremos de las capas cilíndricas alrede--  
dor de las pestañas o aros, plantea problemas únicos --  
cuando se utilizan fibras sintéticas tales como nylon y  
15 poliéster para los cordones de refuerzo, porque aunque -  
los cordones no son especialmente rígidos antes de sumer-  
girlos y estirarlos en caliente, se vuelven luego rela--  
tivamente rígidos, y son también sustancialmente impermea-  
bles al aire.

20 Debido a la rigidez de los cordones, las telas  
pueden resistir el pliegue neto alrededor de los aros, y  
en algunos casos no se doblan con suficiente exactitud -  
como para conformarse estrechamente a la forma de los a-  
ros o pestañas. Por consiguiente, queda ocasionalmente -  
25 atrapado aire entre las telas adyacentemente a las pesta-  
ñas. Esta condición es especialmente indeseable, dado --  
que los gases atrapados se dilatan y pueden perjudicar -  
el cuerpo de la cubierta durante o después de la vulcani-  
zación.

30 Los cordones textiles de la tela de cordones -



de la cubierta, son permeables a los gases antes de recu-  
brirlos con adhesivo y estirarlos en caliente, dado que  
los filamentos individuales de los cordones son general-  
mente de sección redonda y de finan intersticios con res-  
pecto a los filamentos adyacentes. En cambio, el recubri-  
miento adhesivo tiende a sellar la parte exterior de los  
cordones poniéndolas sustancialmente impermeables. Asi--  
mismo, el estiraje en caliente tiende a deformar la sec--  
ción transversal de los filamentos de los cordones de ma-  
nera que se vuelven aproximadamente poligonales y tienden  
a ajustarse estrechamente contra los filamentos adyacen--  
tes. El resultado de ello es una reducción sustancial de  
la capacidad del cordón para absorber los gases.

La presente invención subsana las dificultades  
indicadas más arriba y proporciona otras características  
y ventajas que no era posible lograr en la técnica cono-  
cida.

De acuerdo con uno de los aspectos de la pre--  
sente invención, se elaboran cordones textiles destinados  
a laminados de caucho reforzado siguiendo el método que -  
comprende:

- (1) atezar un cordón textil y
- (2) estirar longitudinalmente el cordón atezado  
a través de una pieza de flexión de cordón que define una  
curva relativamente brusca, siendo el cordón flexionado -  
progresivamente a lo largo del mismo en el punto de fle--  
xión mientras pasa a través de la pieza.

En la forma preferida, la curva tiene un radio  
de curvatura que es relativamente pequeño pero mayor que  
el radio mínimo de flexión que puede experimentar el cor-



dón sin sufrir daños físicos. La tensión mantenida en el cordón es suficiente para que el cordón se adecúe a la curva definida por la pieza de flexión.

5 Cuando la presente invención se utiliza en la elaboración de tela formada de cordones textiles continuos paralelos que deben embutirse en caucho y utilizarse para reforzar artículos de caucho laminados, el método comprende:

(1) atezar una lámina continua de tela,

10 (2) hacer pasar longitudinalmente la lámina atezada a través de una pieza de flexión de cordones que define una curva relativamente brusca, siendo los cordones de la lámina flexionados progresivamente a lo largo de ellos en la curva mientras atraviesan la pieza,

15 (3) embutir la tela en caucho sin curar para formar una lámina cauchutada,

(4) formar un artículo laminado con la lámina, y

(5) vulcanizar el artículo.

20 En lo que respecta a la elaboración de cordones termoplásticos, la flexión de los cordones mientras se encuentran sometidos a tensión, se obtiene ventajosamente después de haber estirado los cordones en caliente y haberlos enfriado. Cuando la tela se recubre con un adhesivo durante la elaboración, la flexión se realiza ventajosamente después que el recubrimiento se ha secado sobre  
25 los cordones.

El aparato de acuerdo con la presente invención se utiliza en relación con equipos destinados a atezar y conducir una tela continua formada de cordones textiles continuos paralelos y comprende una pieza de flexión de  
30



cordón que se extiende transversalmente con respecto a -  
la tela, y medios para soportar la pieza de flexión de  
cordón gracias a los cuales la pieza apoya contra la te-  
la atezada transportada y la flexiona.

5 De acuerdo con una forma del aparato de la --  
presente invención, la pieza de flexión de tela es una -  
barra tubular soportada por brazos paralelos conectados  
por un extremo a extremos opuestos de la pieza de fle--  
xión de cordón y soportada por sus otros extremos de ma-  
10 nera que ejecute movimiento de rotación alrededor de un  
eje común. Se proveen medios para hacer girar los brazos  
entre una posición en que la pieza de flexión de cordón  
se encuentra fuera de contacto con la tela, y una posi-  
ción en que la pieza de flexión del cordón se encuentra -  
15 en contacto con la tela para desplazar la tela fuera de  
su trayectoria normal de desplazamiento y provocar así -  
un cambio en la dirección de la tela.

De acuerdo con otra forma del aparato de la -  
presente invención, se provee una pluralidad de piezas -  
20 de flexión de cordón, cada una de las cuales es transver-  
sal a la tela. Las piezas de flexión están ubicadas de -  
manera que la tela se ve obligada a desplazarse siguien-  
do una trayectoria en zigzag.

La presente invención comprende también una te-  
25 la que comprende cordones textiles continuos paralelos -  
formados de fibras termoplásticos, habiendo sido los cor-  
dones estirados en caliente y luego conducidos, mientras  
se encuentran bajo tensión, por una pieza de flexión de  
cordones de acuerdo con el método resumido en lo que an-  
30 tecede. Los tipos de fibras termoplásticas incluyen, sin



carácter limitativo, l. s de nylos y poliéster.

5 La presente invención contempla también una -  
lámina de caucho de refuerzo que comprende una lámina de  
tela tal como se describe, embutida en caucho sin curar,  
y también un laminado de caucho reforzado que comprende  
capas superpuestas hechas con esas láminas de caucho re-  
forzado, habiendo sido vulcanizado el laminado. Un lami-  
nado de caucho reforzado que en particular contempla la  
10 presente invención, es una cubierta para neumáticos, cu-  
bierta para neumáticos que tiene características de fle-  
xión mejorada y proporciona una marcha suave, más que -  
la cubierta producida empleando cordones elaborados con-  
vencionalmente.

15 Las principales ventajas de la presente inven-  
ción, en su aplicación en particular a las cubiertas pa-  
ra neumáticos, residen, primeramente, en la facilidad me-  
jorada con que los extremos de las capas cilíndricas for-  
madas al armar la cubierta en un tambor para armado de -  
cubiertas, pueden hacerse girar alrededor de las pestañas  
20 metálicas y plegarse contra las telas adyacentes. La me-  
nor rigidez permite que las telas se plieguen siguiendo  
estrechamente la forma de las pestañas, de manera que se  
reducen al mínimo las burbujas de aire atrapado, con una  
reducción resultante en cubiertas defectuosas que se de-  
ben rechazar.

25 En segundo lugar, se cree que la flexión de -  
los cordones después de impregnarlos y estirarlos en ca-  
liente, tiende a la ruptura del recubrimiento de adhesivo  
que de otra manera es impermeable, y también tiende a tra-  
30 bajar los filamentos de los cordones, de manera que no se



1 1969

5 conforman estrechamente unos con otros, con lo que aumentan los intersticios entre ellos. Por consiguiente, se cree que la presión del gas que pueda atraparse en las telas, pueda aliviarse mientras la cubierta se encuentra en el molde o prensa de vulcanizar, por el desprendimiento del gas hacia el depósito constituido por los cordones.

10 En tercer lugar, la flexión de los cordones reduce su rigidez mientras que al mismo tiempo mejora inesperadamente sus características físicas tales como resistencia a la rotura y resistencia a la fatiga. Asimismo, la cubierta resultante es más flexible y proporciona una marcha más confortable.

15 Se encuentra entre los objetos de la presente invención, mejorar la proximidad de elaboración del material laminar o telas, constituidas por cordones textiles embutidos en caucho sin curar.

20 Otro objeto del invento es reducir los defectos que ocurren durante la vulcanización de cubiertas para neumáticos y laminados de caucho debido a la dilatación del gas atrapado entre las telas.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un pliegue mejorado de las telas de refuerzo sobre las pestañas metálicas utilizadas en la construcción de cubiertas para neumáticos.

30 Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención, se desprenden de la siguiente descripción detallada de la misma, que debe tomarse al solo título de ejemplo, considerada con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:



La Figura 1 es una vista en planta con partes recortadas y que muestra en sección un aparato que permite practicar el método de la presente invención;

5 La Figura 2 es una vista en corte tomado según la línea 2-2 de la figura 1;

La Figura 3 es una vista en elevación desde el extremo en escala aumentada con partes recortadas y en sección, de una barra de flexión de tela correspondiente al aparato de la figura 1;

10 La Figura 4 es una vista en corte con partes recortadas tomada según la línea 4-4 de la figura 3;

La Figura 5 es una vista en elevación que muestra otro aparato de flexión de tela, que permite llevar a la práctica el método de la presente invención;

15 La Figura 6 es un diagrama esquemático de una línea de elaboración de tela que incluye equipos para elaborar tela de acuerdo con la presente invención;

20 La figura 7 es el corte algo esquemático muy aumentado de una porción de un cordón textil que no se ha elaborado todavía para utilizarlo en el refuerzo de laminados cauchutados;

25 La figura 8 es un corte similar de una porción de un cordón textil tal como el ilustrado en la figura 7, que ha sido recubierto con un adhesivo y estirado en caliente según los métodos convencionales de elaboración de cordones para neumáticos; y

La figura 9 es un corte similar de una porción de un cordón textil que ha sido tratado subsiguientemente de acuerdo con la presente invención.

30 En los dibujos que se acompañan, las figuras -

13 MAR



1 a 4 muestran un aparato de flexión A destinado a llevar a la práctica el método de la presente invención. El aparato aparece incorporado en una línea de elaboración de tela para neumáticos en que una lámina continua de -  
5 tela para neumáticos formada por cordones textiles longitudinales paralelos se recubre con un adhesivo, se seca y se estira en caliente antes de hacerla pasar por -  
cilindros de calandria donde la tela queda embutida entre capas de caucho sin curar (figura 6). El aparato se  
10 ubica preferentemente en una posición de la línea de fabricación en serie, en que la tela ya está recubierta con un adhesivo, seca y estirada en caliente, y donde -  
la tensión de los cordones es relativamente reducida, -  
por ejemplo de 0,227 a 1,82 kilogramo por cordón para -  
15 cordones de nylon convencionales para cubiertas de coches de pasajeros. La ubicación que muestra la figura 6, inmediatamente antes de la unidad de calandria, es particularmente adecuada.

El aparato A comprende dos piezas paralelas de bastidor 10 que soportan cilindros locos 11 y 12 en extremos opuestos del aparato, capaces de guiar una tela -  
20 continua de cordones para neumáticos 13. Los cilindros 11 y 12 están montados en cojinetes 14 asegurados a la parte inferior de las piezas de bastidor 10, según muestra la figura 2. Extendiéndose entre las piezas de bastidor 10 paralelamente entre sí y perpendiculares a la trayectoria de desplazamiento de la tela de cordones de neumáticos 13, se encuentran tres soportes tubulares estacionarios 15, espaciados entre sí, y dos soportes tubulares ajustables 16 ubicados en los espacios comprendidos -  
25  
30



entre los soportes 15.

5 Cada uno de los soportes 15 y 16 tiene asegura  
 da una barra de flexión de tela 17 que se extiende lon-  
 gitudinalmente a lo largo de cada soporte 15 y 16 de uno  
 a otro extremo y que tiene forma de "L" en corte. La cúg  
 pide de cada barra 17 está dirigida hacia afuera de su  
 soporte y define una arista 18 formada con un radio de -  
 aproximadamente 1,27 milímetro, siendo capaces las aris-  
 10 tas de entrar en contacto con la tela textil 13 y fle--  
 xionarla de acuerdo con la presente invención. Las barras  
 17 están dirigidas hacia abajo desde los soportes tubu-  
 lares 15 y hacia arriba desde los soportes tubulares 16  
 según muestra la figura 2. Por consiguiente, la trayecto-  
 ria de desplazamiento de la tela 13 a través del aparato  
 15 A, sigue un curso en zigzag con la tela flexionando alre-  
 dedor de las aristas o cantos 18.

Los soportes tubulares ajustables 16 están lle-  
 vados en ambos extremos por bloques deslizantes 26 aloja-  
 dos en guías verticales 21 aseguradas a las piezas de --  
 20 bastidor 10. Las figuras 3 y 4 ilustran la sujeción de -  
 los soportes tubulares ajustables 16 a los bloques desli-  
 zantes 20, estando los soportes 16 soldados o asegurados  
 de otra manera por ambos extremos a chapas de soporte 22  
 cada una de las cuales está montada en un cojinete 23 --  
 25 que articula por su extremo opuesto en un buje 24 montado  
 en el bloque o dado deslizante 20. Cada una de las chapas  
 de soporte 22 tiene un pasaje 25 que comunica con el in-  
 terior de un soporte tubular 16 y proporciona acceso para  
 un fluído refrigerante destinado a refrigerar los sopor--  
 30 tes 15 y 16.



Los soportes 16 están montados giratoriamente con respecto a los dados deslizantes 20 según se indica y solicitados hacia la posición ilustrada en las figuras 3 y 4 por medio de resortes helicoidales de tracción 26. Cada uno de los resortes 26 está soportado por un extremo en un perno 27 asegurado a un soporte 28 montado en la chapa del soporte 22. El otro extremo del resorte 26 está soportado en un perno 29 montado en un vástago 30 - asegurado al lado deslizante 20. Los resortes sirven para amortiguar la fatiga inicial ejercida sobre la tela durante los cambios de velocidad de la línea y cuando -- cambian las posiciones verticales de los soportes 16 mientras la tela 13 se encuentra en movimiento.

El ajuste vertical de los dados deslizantes 20 se obtiene por medio de criques o gatos 32, comprendiendo cada uno de los criques un émbolo roscado 33, una chapa superior 34 que apoya contra un dado deslizante 20 y una rueda dentada helicoidal 35. La rueda helicoidal engrana con el vástago 33 y está montada giratoriamente de manera que la rotación de la rueda helicoidal 35 levanta o baja al émbolo o vástago 33. Los dientes de la rueda helicoidal 35 engranan con un tornillo sin fin 36 montado en el extremo de un árbol de accionamiento 37. Los árboles de accionamiento 37 se extienden desde extremos opuestos de las unidades de ruedas cónicas 38 accionadas por motores 39. Por consiguiente, el motor 39 puede servir para ajustar cualquiera de los soportes 16 hasta la altura necesaria para obtener el ángulo de flexión deseado en la tela 13 mientras atraviesa el aparato A.

La figura 5 muestra otro aparato de flexión de



tela B que puede utilizarse para llevar a la práctica -  
el método de la presente invención. El aparato B se pres-  
ta para instalarlo en equipos existentes de transportes  
de telas con un mínimo de modificación estructural. El -  
5 equipo existente incluye medios para conducir una tela -  
continua 40 de cordones para cubiertas que incluyen un -  
bastidor formado por piezas estructurales que incluyen -  
piezas horizontales 41 y piezas verticales 42, ilustrándo-  
se en la figura 5 solamente las piezas 41 y 42 situadas -  
10 a un lado del bastidor. La pieza vertical 42 soporta apo-  
yos de cojinetes 43 que llevan cilindros 44, arrollándose  
la tela 40 en los cilindros 44 según se indica, de mane-  
ra de pasar a otras porciones del equipo conductor de la  
tela. Se encuentra montada por debajo de cada una de las  
15 piezas horizontales de bastidor 41, una viga estructural  
45, cada una de las cuales soporta un extremo de tres ci-  
lindros locos 46, 47 y 48 montados en soportes de cojine-  
tes 49, 50 y 51. Los soportes de cojinetes 49, 50 y 51 -  
soportan a los cilindros locos 46, 47 y 48 que guían a -  
20 la tela 40 en la forma que aparece en los dibujos. Se ex-  
tienden hacia afuera desde cada uno de los soportes de -  
cojinetes 50, los pernos 52, cada uno de los cuales lleva  
una palanca angular 53. Un soporte tubular 57 que se ex-  
tiende lateralmente a través del aparato B paralelamente  
25 a los cilindros locos 46, 47 y 48, está montado entre los  
extremos de un brazo 54, de cada una de las palancas aco-  
dadas 53. Está asegurada al soporte 57 y se extiende lon-  
gitudinalmente entre sus extremos, una barra de flexión  
de tela 58 montada con su cúspide extendiéndose hacia arri-  
30 ba a partir del soporte 57. La cúspide de la barra 58 cons



tituye una arista de flexión 59 formada con un radio de curvatura de aproximadamente 1,27 milímetros. Las palancas acodadas 53 de ambos extremos del bastidor 41 son móviles entre una posición de flexión de la tela que aparece en líneas llenas en la figura 5, y una posición inoperativa que se ilustra con líneas de puntos en la figura 5. El movimiento entre las dos posiciones se realiza por medio de cilindros hidráulicos 60, de los cuales está uno montado a cada lado del bastidor. Cada cilindro 60 tiene un vástago de émbolo 61 conectado rotativamente a un brazo 62 de la palanca acodada 53. Un perno 63 alojado en una abertura roscada de un soporte 64 sirve de tope ajustable que limita la posición de flexión de tela de la barra 58. Cuando la barra de flexión de tela se encuentra en posición de flexión, apoya contra la tela 40 y la flexión entre los cilindros 47 y 48, de manera que la tela define un ángulo incluido de aproximadamente 100 grados.

La figura 6 muestra esquemáticamente un proceso típico de manufactura de cubiertas de acuerdo con la presente invención, en que una tela que comprende cordones longitudinales paralelos formados de fibras textiles tales como nylon o poliéster, se trata primero de acuerdo con las prácticas convencionales conocidas en la técnica antes de embutirla en caucho sin curar. La figura 7 ilustra el estado de las fibras o filamentos de un cordón de nylon típico antes de su elaboración. Se observará que en general, las fibras son de sección redonda y definen intersticios que se extienden en general en dirección de la longitud del cordón. El tratamiento ilustrado incluye



sumergir la tela en un baño acuoso para recubrir los -  
cordones con un adhesivo que sirve para unir los cordones  
al caucho durante el proceso de vulcanización. Inmediata-  
mente después, la tela se conduce mediante cilindros, a -  
5 través de una etapa de secado, y luego atraviesa una es-  
tufa de tratamiento térmico. Al abandonar la tela a la  
estufa, es enfriada normalmente por el aire ambiente has-  
ta temperatura ambiente. En esta etapa, los cordones, --  
particularmente si están hechos de fibras de nylon y po-  
10 liéster, son muy rígidos. La figura 8 de los dibujos que  
se acompañan, ilustran la condición de un cordón de nylon,  
elaborado de acuerdo con prácticas convencionales, y se -  
apreciará que la sección transversal de las fibras es en  
general en forma hexagonal y que el volumen de los inters-  
15 ticios de la figura 7 se ha reducido mucho. También las -  
superficies adyacentes de las fibras se conforman estre-  
chamente entre sí.

Según el método de la presente invención, se --  
ubica un aparato de flexión de tela tal como alguno de -  
20 los dos tipos descritos, en la trayectoria de desplaza-  
miento de la tela, y la tela se hace pasar a través de una  
o más aristas de flexión del aparato, mientras se encuen-  
tra bajo tensión. La tensión de los cordones puede variar  
según las dimensiones del cordón y el tipo de fibra. Cuan-  
25 do se utiliza una tensión relativamente baja tal como por  
ejemplo de menos que 0,454 kilogramos por cordón, pueden --  
obtenerse resultados mejorados haciendo pasar los cordo-  
nes a través de más de una arista de flexión.

La flexión sirve para reducir altamente la rigi-  
30 dez de los cordones y parece volver a los cordones más --

13 MAR



permeables a los gases. La figura 9 ilustra la condici  
del cordón de las figuras 7 y 8 después de elaborarlo -  
de acuerdo con el método de la presente invención. Se ob-  
servará que las fibras no se encuentran tan estrechamente  
5 compactadas como las que aparecen en la figura 8, y pare-  
ciera que hubiera aumentado el volumen de los intersti--  
cios que separan a las fibras. Parece probable que el tra-  
tamiento disminuye toda tendencia de las fibras a adhe-  
rirse entre sí. La reducción de la rigidez es evidente -  
10 ante una comparación visual de la tendencia del cordón a  
flexionar bajo su propio peso. Un cordón sin tratar re-  
siste la flexión bajo su propio peso hasta grado conside-  
rable, mientras que en comparación, el cordón tratado es  
relativamente flojo y tiene muy poca resistencia a la fle-  
15 xión.

Después de tratar de esta manera la tela, se -  
conduce a una unidad de calandrado donde se aplica una -  
capa de caucho para formar una lámina de caucho reforzado  
(figura 6). El material laminar de caucho resultante se -  
20 corta normalmente en dirección diagonal y se empalma según  
es común en el arte del armado de las cubiertas, o se ela-  
bora de otra manera, después de lo cual puede cortarse al  
tamaño necesario y emplearse en la construcción de un la-  
minado de caucho sin curar, tal como una cubierta para --  
25 neumáticos. El laminado se vulcaniza luego de acuerdo con  
prácticas normalizadas en la técnica.

La flexibilidad mejorada del material laminar -  
facilita la formación del laminado de caucho y reduce la -  
tendencia del gas atrapado entre las telas a perjudicar -  
30 las paredes del cuerpo de la cubierta, ya que los cordones

13 MAR



permeables tienden a constituir un depósito del gas dilata-  
tado.

5 El método de la presente invención es también -  
beneficioso para la elaboración de cordones textiles em-  
pleados en el refuerzo de laminados de caucho, en que los  
cordones no se recubren con adhesivo, tal como ocurre --  
cuando se agrega una sustancia química productora de ad-  
hesión a la composición de caucho que se calandra contra  
los cordones.

10 Si bien la presente invención se presta princi-  
palmente para reducir la rigidez de los cordones, se ha -  
descubierto que la flexión mejora también la resistencia  
a la fatiga.

15 La puesta en práctica de la presente invención -  
y las ventajas que de ellas se obtienen, se comprenderán  
mejor en los siguientes ejemplos ilustrativos pero no li-  
mitativos de la misma.

#### EJEMPLO I

20 Dos telas que tenían cada una 1320 milímetros -  
de ancho y que estaban constituidas aproximadamente por -  
1.980 cordones de neumático continuos paralelos de nylon  
N-44, 1300/2 (en otras palabras, que cada cordón estaba -  
formado por dos hilos de 1300 denier cada uno) se elabo-  
raron bajo dos conjuntos de condiciones diferentes, un -  
25 conjunto de acuerdo con las prácticas convencionales, y  
el otro endurecido de acuerdo con el método de la presen-  
te invención.

30 El proceso convencional comprende sumergir la  
tela en un baño acuoso donde se recubre con un adhesivo,  
secar la tela y luego estirar la tela en caliente en una



estufa convencional de estiraje en caliente. La tela se -  
hacía pasar luego por cilindros de calandria donde se --  
aplicaba un caucho sin curar a ambas caras para formar ---  
una lámina de caucho alargada. La lámina se cortaba en dia  
5 gonal, en secciones separadas que se palmaban siguiendo -  
líneas de empalme paralelas a los cordones. El producto -  
resultante se utilizó para formar las telas de una cubier-  
ta de neumático de acuerdo con métodos bien conocidos en  
la técnica.

10 La otra tela se elaboró de acuerdo con la prác-  
tica convencional indicada, excepto que después del trata-  
miento térmico, se trató de acuerdo con el método de la -  
presente invención. El tratamiento comprendía hacer pasar  
la tela a razón de 4,57 metros por minuto por una de las -  
15 aristas longitudinales de cada una de tres barras de fle-  
xión de acero cuadradas estacionarias de 50,8 milímetros.  
Cada arista sobre la cual pasaba la tela, flexionaba la te-  
la de manera de definir un ángulo interno de aproximadamen-  
te 120 grados, siguiendo la tela una trayectoria de des--  
20 plazamiento en zigzag entre las tres barras. Se mantuvo -  
una tensión de aproximadamente 408 kiligroamos (osea alre-  
dedor de 0,227 kilogramos por cordón) durante todo el paso  
de la tela por las barras. Los cordones tenían un diámetro  
de alrededor de 0,76 milímetros.

25 Antes de calandrar la tela en la realización --  
convencional y en la que había pasado por las barras de -  
flexión, se efectuaron ensayos tendientes a determinar y  
comparar ciertas características físicas. Los ensayos y -  
datos obtenidos específicamente, se indican más abajo en -  
30 la tabla I.



TABLA I

Ensayo	Cordones elaborados convencionalmente	Cordones pasados por barras de flexión
Resistencia de rotura (kg)	20,2	20,2
(Carga para alargamiento 5%)	8,62	8,86
Módulo (kg)		
(Carga para alargamiento 10%)	19,9	19,8
Alargamiento en rotura (%)	14,6	19,7
Rigidez (mg/cordón)	245,0	112,6
Durabilidad (kc)	113,0	139,0

10 En la Tabla I, la resistencia de rotura, módulo y alargamiento de rotura se midieron empleando una máquina Instron de ensayos a la tracción, tomando las mediciones con muestras de cordones que se habían mantenido en atmosfera desecante durante 24 horas antes del ensayo. -

15 Las dos mediciones del módulo representan la carga primero para un alargamiento de 5 por ciento y luego para un alargamiento del 10 por ciento. La resistencia de rotura y el alargamiento de rotura de todos los cordones ensayados, se midieron siguiendo prácticas normalizadas.

20 La rigidez de los cordones de muestra, se midió empleando una máquina Gurley Stiffness Tester (Motor Operated Model No. 3171) que expende W. y L.E. Gurley -- Inc. de Troy, New York, Estados Unidos de Norteamérica.

25 Se utilizaron probetas de tela de 25,4 milímetros de ancho para obtener mediciones de rigidez en miligramos por cada 25,4 milímetros. La cifra obtenida se dividió luego por el número de cordones por cada 25,4 milímetros para obtener la rigidez en miligramos por cordón.



13 MAR 1966

La duración se midió según un método descrito -  
en "Goodyear Tube Fatigue Method" en las páginas 185 hasta  
188 del "1966 Book of ASTM Standards - Part 24 Textile -  
Materials - Yarns, Fabrics and General Methods" publica-  
do por American Society for Testing and Materials, 1916  
Race Street, Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos  
de Norteamérica.

Los datos de la Tabla I indican la mejora ines-  
perada de propiedades físicas de los cordones obtenidos -  
con el método de la presente invención. La mejora de la  
resistencia o duración a la fatiga fué lo más sorprenden-  
te. No se observaron efectos indeseables. Las cubiertas  
construidas con la tela tratada de acuerdo con el método  
de la presente invención, eran de fabricación más fácil  
(especialmente en lo que respecta al plegado de las telas  
alrededor de los talones) y los defectos resultantes del  
aire atrapado se reducían notablemente y en muchos casos  
se eliminaban.

#### EJEMPLO II

Varios cordones para neumáticos 1260/3, de ny-  
lon 66, que se habían recubierto con un adhesivo y esti-  
rado en caliente de acuerdo con la práctica convencional,  
se ensayaron antes y después de flexionarlos bajo condi-  
ciones variadas de tensión, utilizando aparatos de labo-  
ratorio capaces de llevar a la práctica el método de la -  
presente invención. Cada cordón tenía un diámetro de apro-  
ximadamente 0,686 milímetro y estaba fijado por una punta  
a un peso de 0,454 a 2,27 kilogramos. Utilizando el peso  
para atezar el cordón, se hicieron pasar los cordones una  
vez sobre una barra que tenía un diámetro de 2,609 milí-



metro, lo que flexionaba al cordón en movimiento de manera de definir un ángulo incluído de aproximadamente 90 - grados.

5 Se determinó y registró la rigidez de todos los cordones después de pasar por la barra, realizando las - mediciones en una máquina de ensayos de rigidez Gurley. Los resultados se compararon con mediciones correspondientes realizadas en cordones sin flexionar.

10 Los resultados de los ensayos pueden verse en la siguiente tabla II

TABLA II

Tensión (kg)	Rigidez (miligramos)		Reducción de la rigidez (%)
	Cordón sin flexionar	Cordón fle xionado	

15	0,454	78,4	21,8	72,2
	0,908	78,4	21,1	73,1
	1,36	78,4	21,5	72,7
	1,82	78,4	27,4	65,1

20 Se realizo otro conjunto de ensayos empleando el mismo procedimiento con los cordones de nylon sometidos - a una tracción de 0,454 kilogramos en todos los casos, -- pero con barras de diámetro diferentes. Los resultados -- pueden verse en la siguiente tabla III.

TABLA III

Diámetro de la Barra (mm)	Rigidez (miligramos)		Reducción de la rigidez (%)
	Cordón sin fle xionar	Cordón fle- xionado	

25	2,69	78,4	21,8	72,2
	6,32	78,4	31,1	60,3
30	9,51	78,4	66,6	15,1



13

Se aprecia en las tablas II y III que la rigidez de un cordón de nylon tratado térmicamente y revestido de adhesivo que haya sido estirado en caliente convencionalmente, es mucho menor que la que se obtiene -  
5 elaborando el cordón de acuerdo con la presente invención. Al mismo tiempo, no son afectadas adversamente las características físicas deseables del cordón, y al menos algunas pueden mejorar. El método que permite obtener -  
10 este notable aumento de flexibilidad del cordón o tela y los resultados obtenidos, dependen de varios factores. Estos factores incluyen el material, diámetro y construcción del cordón; el agente o adhesivo de unión entre el cordón y el caucho, si se utiliza, el tratamiento térmico anterior del cordón; la tensión a que se somete el -  
15 cordón durante el proceso de la presente invención; el ángulo interno del cordón definido por las porciones del cordón inmediatamente adyacentes a los extremos opuestos de la arista de flexión; el radio de curvatura de la --  
20 arista de flexión o más particularmente la agudeza de la flexión del cordón; y la frecuencia de flexiones por unidad de longitud del cordón; que existen a lo largo - del cordón.

Cuando se desea incorporar la presente invención en una unidad de elaboración de cordones existente por modificación de un aparato existente y sin cambiar el  
25 funcionamiento general del sistema, puede considerarse que las características físicas del cordón; incluso el material del cordón, dimensiones, etc., son constantes, del mismo modo que el tratamiento térmico previo del cordón, el adhesivo utilizado o la falta de adhesivo, la --  
30



tensión del cordón y la temperatura y velocidad lineal del cordón. De todos modos, el grado de aumento de flexibilidad que se obtiene, se relaciona directamente con el grado de flexión del cordón y la agudeza de la flexión del cordón que está determinada por el grado de flexión y el radio de curvatura de la flexión. Por ejemplo, y con referencia a la figura 10, si un cordón C se arrolla parcialmente alrededor de una pieza que producen flexión F, que para fines ilustrativos es una barra de sección circular que tiene radio  $R_1$ , los radios de la barra en los puntos de tangencia del cordón con la barra, definen lo que podría denominarse ángulo de arrollamiento  $X_1$  del cordón. Del mismo modo, la porción del cordón que se extiende desde la barra a partir de los puntos de tangencia, define un ángulo interno  $Y_1$ . El ángulo  $Y_1$  es suplementario del ángulo de arrollamiento, o en otras palabras, si el ángulo de arrollamiento vale 80 grados, el ángulo interno valdrá 100 grados. Del mismo modo, el ángulo interno  $Y_1$  es suplementario del ángulo interno  $Z_1$ , que es el ángulo de flexión del cordón y representa el cambio de dirección del cordón en la flexión. Se observará también que el ángulo de arrollamiento  $X_1$  y el ángulo de flexión  $Z_1$  son iguales.

Para un radio de barra dado  $R_1$  y un ángulo comprendido dado  $Y_1$ , el cordón toma la barra en una dimensión o longitud circular de contacto indicada en L. La longitud de contacto L y el ángulo comprendido  $Y_1$  determinan el grado de flexión así como la agudeza o régimen de flexión del cordón. Por ejemplo, y con referencia a la figura 10, si el cordón C con un ángulo de flexión



$Z_1$  y una longitud de contacto  $L$  sufre un aumento dado de flexibilidad, se obtendrá mayor aumento de flexibilidad - si se aumenta el ángulo de arrollamiento hasta el valor - indicado con línea de puntos en la figura 10, aún cuando se mantenga constante el radio de curvatura en la fle-  
5 xión ( $R_1$ ). Ello obedece a que el ángulo de flexión  $Z_2$  es mayor. Sin embargo, en este caso no aumenta la agudeza - de flexión del cordón. Por otra parte, y con referencia a la figura 11, si el mismo cordón  $C$  se trabaja con una  
10 barra  $F_1$  que tiene un radio  $R_2$  menor que el radio  $R_1$  de la barra  $F$  de la figura 10 y se supone que se mantiene el ángulo de flexión  $Z_1$  y el ángulo de arrollamiento  $Y_1$ , tal como aparece en la figura 10, la longitud de contacto en la flexión indicada en  $L-2$ , será menor que la longitud -  
15 de contacto  $L$ , por lo tanto el régimen de cambio de dirección del cordón en la porción del mismo que sufre la flexión, o en otras palabras la agudeza de la flexión, - aumenta y da por resultado un aumento de la flexibilidad obtenida.

20 Lo que antecede se ilustra adicionalmente con referencia a la tabla III, en la cual se observará que - la reducción de rigidez disminuye cuando aumenta el diámetro de la barra y se mantienen constantes la tensión - del cordón y el ángulo de flexión. Por consiguiente, pue-  
25 de variarse el aumento de flexibilidad obtenido mediante la presente invención, alterando separada o simultáneamen- te el ángulo de flexión  $Z$  y la longitud del cordón en que se realiza el cambio de dirección o flexión. En términos generales, la agudeza de la flexión debe ser suficiente -  
30 para realizar el aumento deseado de flexibilidad pero no



tanto como para que se perjudique el cordón.

Según se ha expresado, el ángulo y radio de flexión en particular, pueden variar en función de otros factores precedentemente mencionados que afectan el grado de aumento de flexibilidad que se obtiene. Por ejemplo, las anteriores tablas I, II y III se refieren al aumento de la flexibilidad del cordón de nylon. La presente invención es igualmente aplicable a cordones de poliéster u otros materiales termoplásticos adecuados para utilizarlos en cordones para cubiertas de neumáticos. Del mismo modo, la presente invención puede utilizarse ventajosamente en relación con otros materiales para cordones de cubiertas en que es necesario o conveniente un aumento de la flexibilidad de las telas de cordones. En este sentido, aunque no se conoce con seguridad cual es la razón del aumento notable de flexibilidad de los cordones de nylon y poliéster que se obtienen mediante el empleo de la presente invención, se cree que obedece primordialmente a dos factores. En primer término, cuando se aplica un agente de unión entre cordón y caucho a un cordón obtenido con una pluralidad de filamentos muy finos, el agente adhesivo tiende a formar una película sobre el cordón y tiende también a penetrar en el cordón. El grado de penetración del adhesivo en el cordón puede variar desde una pequeña cantidad hasta la penetración completa, de manera que todos los filamentos queden recubiertos. Esta última situación puede ocurrir cuando el material del cordón es vidrio, y se desea revestir todos los filamentos para evitar el contacto abrasivo entre filamentos adyacentes. De todos modos, el adhesivo, una vez

5

10

15

20

25

30



seco, no solamente tiende a evitar que los gases penetren en el cordón, sino que también impide que se vuelva quebradizo; puede contribuir en grado muy sustancial a la rigidez del cordón. Cuando un cordón revestido de adhesivo se trata de acuerdo con la presente invención, se presenta la tendencia a la aparición de microfracturas en la película que cubre al cordón, y también la tendencia a la rotura de las uniones adhesivas entre filamentos, lo que reduce apreciablemente la rigidez del cordón provocada por el adhesivo. Del mismo modo, se cree que la flexión brusca del cordón provoca un cambio en las características físicas del adhesivo, que lo vuelven más flexible. En la elaboración de cordones o telas para cubiertas, es práctica normal estirar en caliente, o tratar térmicamente el cordón o tela. Este tratamiento se realiza generalmente después de haber dado a los filamentos la forma de un cordón. En muchas operaciones de elaboración de cordones, los cordones se revisten y tratan térmicamente dos veces, en cuyo caso la flexión del cordón puede realizarse luego de cada uno de los tratamientos térmicos independientes, o solamente después del último. La finalidad del estiraje en caliente o tratamiento térmico del cordón para cubiertas varía según el tipo de material utilizado. En cambio, el estiraje en caliente se utiliza primordialmente para realizar (1) la modificación de la estructura interna de la fibra de manera de obtener el cambio buscado de propiedades físicas, o (2) el alargamiento del cordón para reducir su alargamiento potencial durante el uso, o (3) la igualación de la tensión en los filamentos o fibras individuales de manera de lograr una mejora de la resistencia



del cordón a la tracción. Por lo tanto, cuando se utiliza en la presente memoria descriptiva el término estiraje en caliente o tratamiento térmico, debe entenderse que se hace referencia a un tratamiento en que el material se calienta y somete a tensión con el objeto de obtener uno o más de los resultados consignados en lo que antecede.

5 Cuando se estiran en caliente cordones de material termoplástico tal como nylon o poliéster, los filamentos sufren cambios de su disposición geométrica -- transversal. Con referencia a la figura 7, se ha mencionado que aparece allí la sección de una porción de un -- cordón de nylon para cubiertas, antes de su estiraje en caliente. Se observará que los filamentos son en general de sección circular, y que cada filamento hace normalmente contacto con uno o más filamentos adyacentes. Se aprecia, sin embargo, que en esta condición del cordón, los filamentos tienen cierta libertad relativa de movimiento con respecto a los demás, y el cordón es relativamente -- flexible. En la figura 8 de los dibujos que se acompañan, aparece la sección transversal del mismo cordón, representada en la figura 7 pero después de haber estirado el -- cordón en caliente de manera convencional. Resultará evidente que la operación de estiraje en caliente ha dado -- por resultado una deformación muy sustancial de los filamentos, de manera que tienen ahora sección poligonal, en su mayor parte hexagonal. En gran parte, cada cara plana de cada filamento hace contacto con una cara plana de un filamento adyacente, y los filamentos se encuentran en -- general en estrecho contacto en forma parecida a un rom--



5            pecabezas. El cordón representado en la figura 8 es mu-  
cho más rígido que el cordón representado en la figura -  
7. Se cree que el aumento muy sustancial de la rigidez -  
obedece en parte a la relación de interconexión general  
de los filamentos provocada por la operación de estira-  
je en caliente. También se cree que existe en las inter-  
faces que separan a los filamentos, una unión que puede  
ser mecánica, química o de ambas naturalezas. Además, -  
según se ha expresado, dentro del grado en que se halla  
10            presente adhesivo en los filamentos considerados, el ad-  
hesivo mismo tiende a unir los filamentos y contribuye  
por su parte a aumentar la rigidez del cordón. En la --  
figura 9 de los dibujos que se acompañan, se ilustra la  
sección de un cordón semejante al de la figura 8 después  
15            de elaborarlo de acuerdo con la presente invención. Es  
evidente, considerando la figura 9, que la flexión agu-  
da del cordón al elaborarlo de acuerdo con la presente -  
invención, provoca la ruptura de un número muy sustan--  
cial de las uniones que puedan existir en las interfa--  
ces planas que separan a los filamentos, y provoca un -  
20            aumento de la separación entre los filamentos. Se cree  
además que la flexión brusca que sufre el cordón al ela-  
borarlo de acuerdo con la presente invención, agrieta -  
o fractura las películas adhesivas de los filamentos, lo  
25            que reduce la rigidez que proporcionan al cordón esas -  
películas. La explicación que antecede de las razones -  
de la mejora de flexibilidad obtenida con la presente -  
invención, parecen plausibles si se considera que el --  
arrastre de un cordón atezado previamente tratado térmi-  
camente alrededor de cilindros de dimensiones usuales -  
30



de los aparatos ordinarios para elaboración de cordones,<sup>13M</sup>  
 no afecta aparentemente la rigidez del cordón ni de la  
 tela, debido a la curvatura de una flexión en ángulo vivo  
 por parte del cordón.

5 Debe mencionarse también que el tratamiento -  
 del cordón o tela de acuerdo con la presente invención,  
 da por resultado una tendencia de la sección del cordón,  
 a apartarse de una forma en general circular y volverse  
 más elíptica con el eje mayor de la elipse paralelo al -  
 10 plano general de la tela. Ello tiende, por supuesto, a  
 reducir el módulo de flexión del cordón para facilitar -  
 la flexión de la tela fuera de su plano general.

De acuerdo con lo que antecede, se desprende  
 que donde se utiliza el término "termoplástico" en rela-  
 15 ción con las cubiertas y materiales tratados de acuerdo  
 con la presente invención, se emplea el término primor-  
 dialmente en el sentido de que un filamento de ese mate-  
 rial, calentado y atezado de cualquier manera adecuada  
 para elaborar cordones de cubiertas, se deforma en gene-  
 20 ral según se ha descrito con referencia a las figuras 7  
 y 8.

Se ha observado en lo que antecede, que exis-  
 tan otros factores que afectan el grado de flexibilidad  
 logrado con el procedimiento de la presente invención. -  
 25 El material con el cual se obtienen los filamentos de los  
 cordones, proporciona inherentemente un grado de rigidez  
 que depende del material utilizado en particular. El diá-  
 metro del cordón, al aumentar, da por resultado mayores  
 valores absolutos de la rigidez, y el grado de flexión -  
 30 o la brusquedad de la flexión pueden variar con el diá-



metro del cordón. Además, la construcción del cordón  
afecta, hasta cierto punto, la manera de tratarlo. Por -  
ejemplo, un cordón consistente en dos haces de filamen-  
tos o hilos puede reaccionar en forma distinta que un -  
5 cordón consistente en tres hilos. El agente de unión en-  
tre cordón y caucho que se utiliza, contribuye por su -  
parte en grado variable, a aumentar la rigidez del cor-  
dón y determina por lo tanto hasta cierto punto el grado  
10 de reducción de rigidez que se obtiene por el tratamien-  
to de la presente invención. Por supuesto que si no se -  
utiliza ese adhesivo, la rigidez inicial del cordón an-  
tes del tratamiento de la presente invención, será menor  
que cuando se utiliza adhesivo. El tratamiento térmico -  
anterior que haya sufrido el cordón, determina también  
15 la rigidez absoluta de la tela antes del tratamiento de  
acuerdo con la presente invención. Por ejemplo, y hablan-  
do en términos generales, un cordón de nylon que se es-  
tira aproximadamente 10 por ciento en una operación de -  
estiraje en caliente, tendrá rigidez sustancialmente ma-  
20 yor que otro que se estire 6 por ciento. En lo que res-  
pecta a la frecuencia de dobladura del cordón, las rea-  
lizaciones específicamente descritas contemplan una fle-  
xión continua del cordón a lo largo del mismo. Sin em-  
bargo, ello no significa que no se contemple que el cor-  
25 dón puede flexionarse en lugares específicos o incremen-  
talmente a lo largo del cordón en lugar de forma conti-  
nua, y de cualquier modo, el cordón queda flexionado --  
progresivamente según su longitud. Deben considerarse -  
estos factores para determinar la disposición optima del  
30 aparato de flexión de cordones que permite llevar a la



práctica la presente invención, así como para determinar el ángulo de flexión, ángulo de arrollamiento y radio de curvatura, radio de flexión del cordón, etc.

5 Sin embargo, de acuerdo con los ejemplos que --  
 anteceden, se cree que resultará evidente que quienes --  
 sean expertos en el arte pueden lograr mejoras de flexi-  
 bilidad muy satisfactorias, con un esfuerzo mínimo. Por --  
 ejemplo, y en comparación con los datos establecidos en  
 la tabla II y III que se refieren al cordón de nylon, se  
 10 condujeron ensayos similares con cordón de poliester pa-  
 ra cubiertas, de construcción 1300/3, es decir, tres hi-  
 los de 130C denier cada uno. En estos ensayos, conducidos  
 del mismo modo que los ensayos cuyos resultados aparecen  
 en las tablas II y III, el cordón previamente tratado --  
 15 térmicamente y recubierto de adhesivo, tenía una rigidez  
 aproximadamente de 175. Después del tratamiento de la --  
 presente invención, empleando un diámetro de barra de --  
 2,69 milímetros y una tensión de 0,454 kilogramos, el --  
 cordón tenía una rigidez aproximada de 33. Se obtuvo de  
 20 esa manera una reducción aproximada de 80 por ciento de  
 la rigidez, tratando el cordón de poliester de acuerdo --  
 con la presente invención.

25 En la forma descrita, el invento se adapta --  
 particularmente a la elaboración de cordones para cubier-  
 tas. Sin embargo, según se ha indicado, puede tener apli-  
 caciones más amplias para otros cordones tales como los --  
 que se emplean para reforzar otros tipos de laminado de  
 caucho. Asimismo, donde se utiliza el término "caucho",  
 se entiende incluir caucho natural o sintético o sus mez-  
 30 clas, así como otros materiales que tienen características

13 MAR 1967

y aplicaciones similares.

5 Además es indudable que pueden llevarse a la práctica muchas realizaciones ampliamente diferentes de la presente invención, pero siempre y cuando sin apartarse de los principios fundamentales que se especifican - claramente en las cláusulas reivindicatorias que siguen a continuación.

10 La presente solicitud que corresponde a la - presentada en Estados Unidos de América, con fecha 16 de Enero de 1.967, bajo el número 609.502, se acoge a - los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

- REIVINDICACIONES -

20

25 Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

30 1.- Aparato para elaborar una tela destinada a emplearla en el refuerzo de un artículo de caucho o cauchoide y en el cual dicha tela comprende en general una pluralidad de piezas paralelas continuas que incluyen cada una una pluralidad de elementos filamentosos -



5 en general continuos y en particular en el cual dicha -  
pieza de refuerzo puede haber recibido previamente un -  
agente para promover la unión entre dicha pieza y caucho  
o material cauchoide y puede haberse sometido a calor y  
10 tensión suficientes para cambiar la forma de la sección  
transversal de dichos filamentos desde en general circu-  
lar a en general poligonal, incluyendo dicho aparato -  
medios para conducir dicha tela en una dirección en gene-  
ral longitudinal con respecto a dicha piezas de refuerzo  
y caracterizado por una pieza de flexión que define una  
15 arista que se extiende transversalmente con respecto a  
la trayectoria de movimiento de la tela, y medios que -  
soportan la pieza de flexión de manera que permitan el -  
contacto de dicha arista con las piezas de refuerzo de  
dicha tela de manera que desvien dichas piezas de refuer-  
zo fuera de su trayectoria normal de movimiento para --  
obtener de esa manera la flexión de dichas piezas de re-  
fuerzo al pasar sobre dicha arista.

20 2.- Aparato de acuerdo con la reivindicación  
1, en el cual dicha arista tiene un radio de curvatura  
de aproximadamente 1,27 milímetro.

25 3.- Aparato de acuerdo con las reivindicacio-  
nes 1 y 2, en el cual dicha arista de dicha pieza de --  
flexión está soportada de manera que es capaz de moverse  
a contacto y fuera de contacto con las piezas de refuer-  
zo de dicha tela.

30 4.- Aparato de acuerdo con cualquiera de las  
reivindicaciones 1 a 3, en el cual se provee una plura-  
lidad de dichas piezas de flexión, que están espaciadas  
según la dirección del movimiento de la tela.



5           5.- Aparato de acuerdo con la reivindicación  
4, en el cual dicha pluralidad de piezas de flexión tie-  
nen aristas de contacto con la tela, que están dirigidas  
alternativamente en sentidos opuestos y dispuestas de -  
manera que la tela pasa en zigzag sobre dichas aristas.

6.- Aparato para elaborar una tela destinada  
a emplearla en el refuerzo de un artículo de caucho o -  
cauchoide.

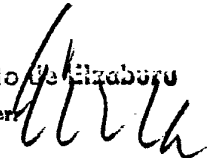
10           Tal y como se ha descrito en la Memoria que -  
antecede, representado en los dibujos que se acompañan -  
y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y cuatro hojas  
escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 13 MAR. 1969 .

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder



24-2-69/RTA.-

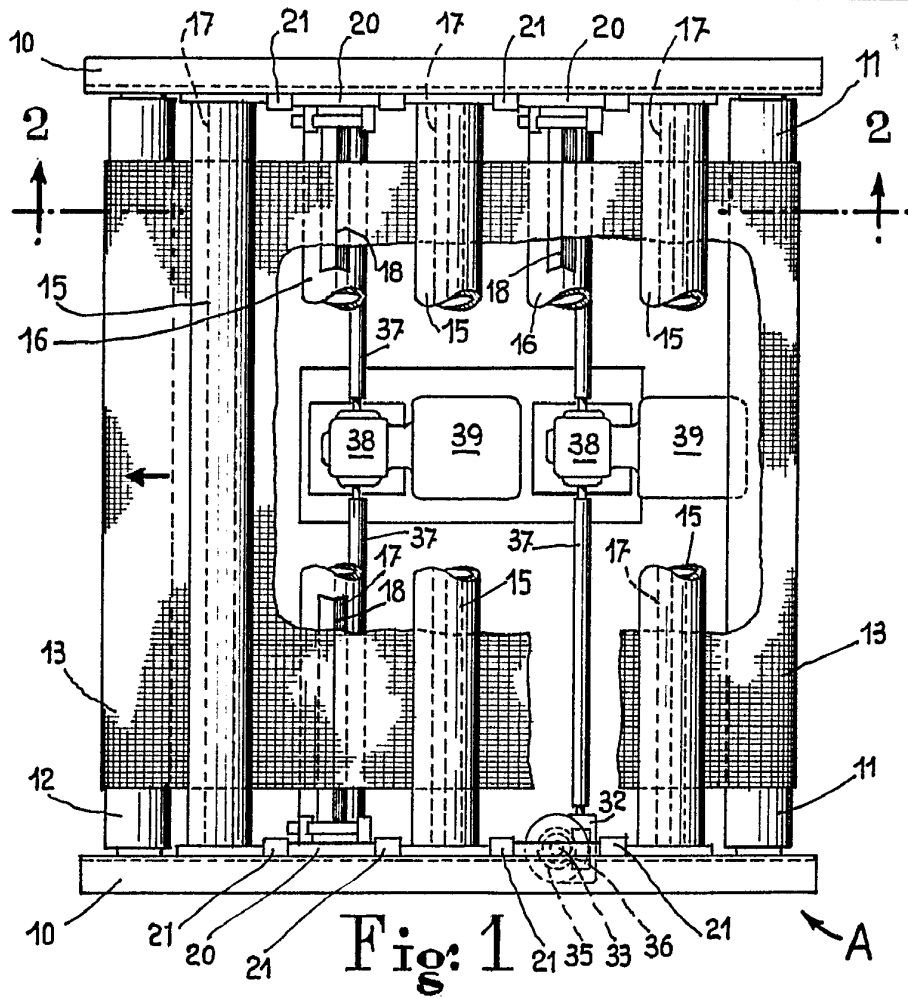


Fig: 1

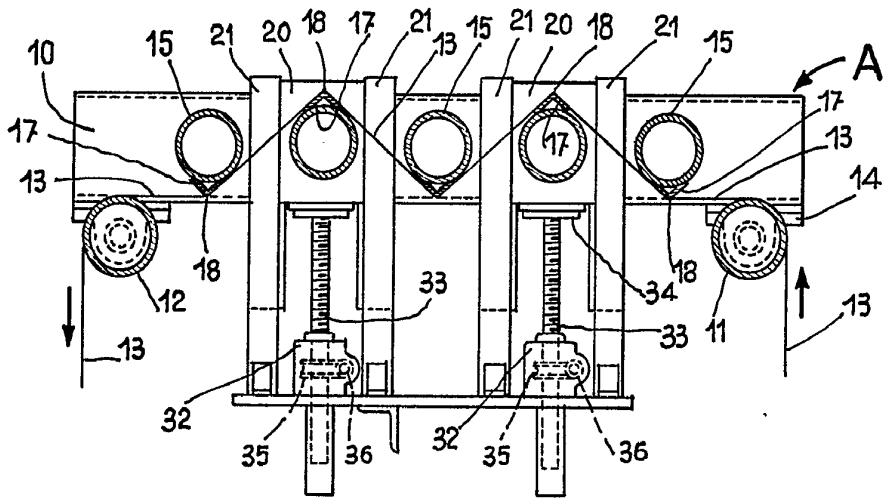


Fig: 2

*Handwritten signature or initials.*

ESCALA VARIABLE

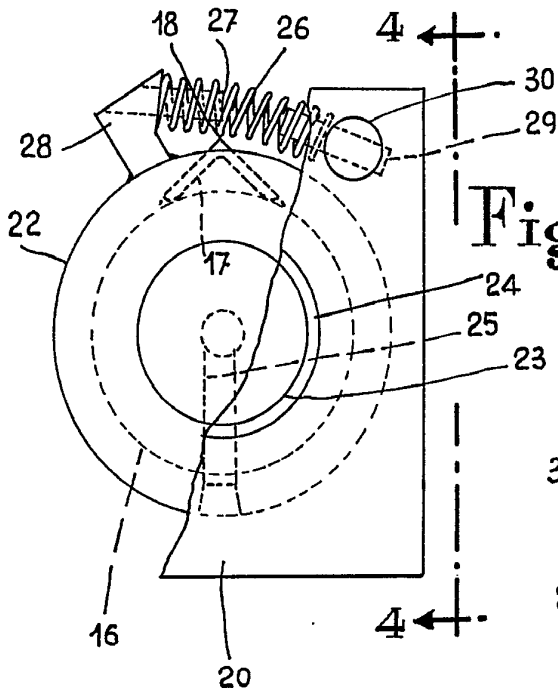


Fig: 3

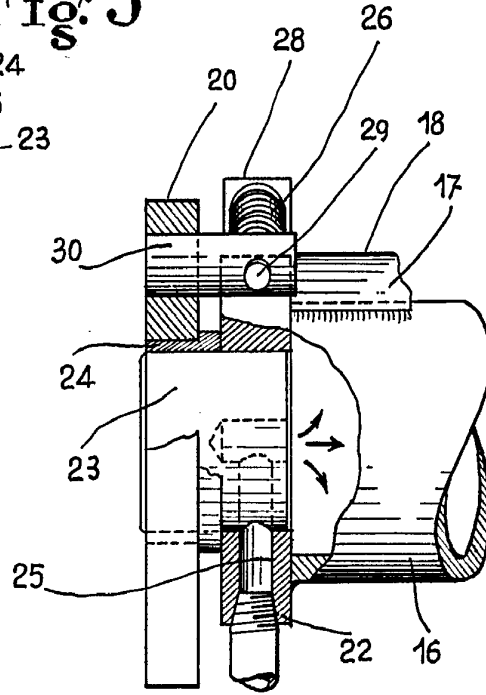


Fig: 4

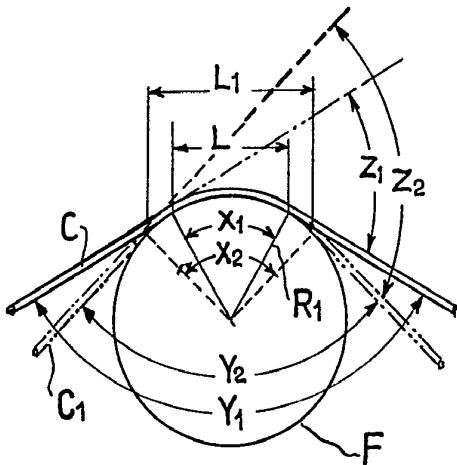


Fig: 10

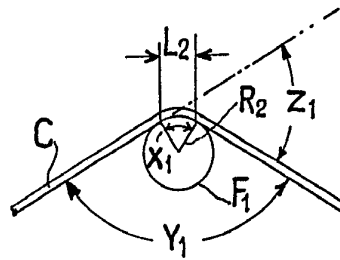
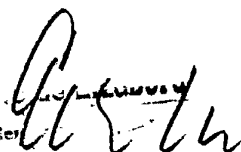


Fig: 11

ESCALA VARIABLE

  
 For Patent

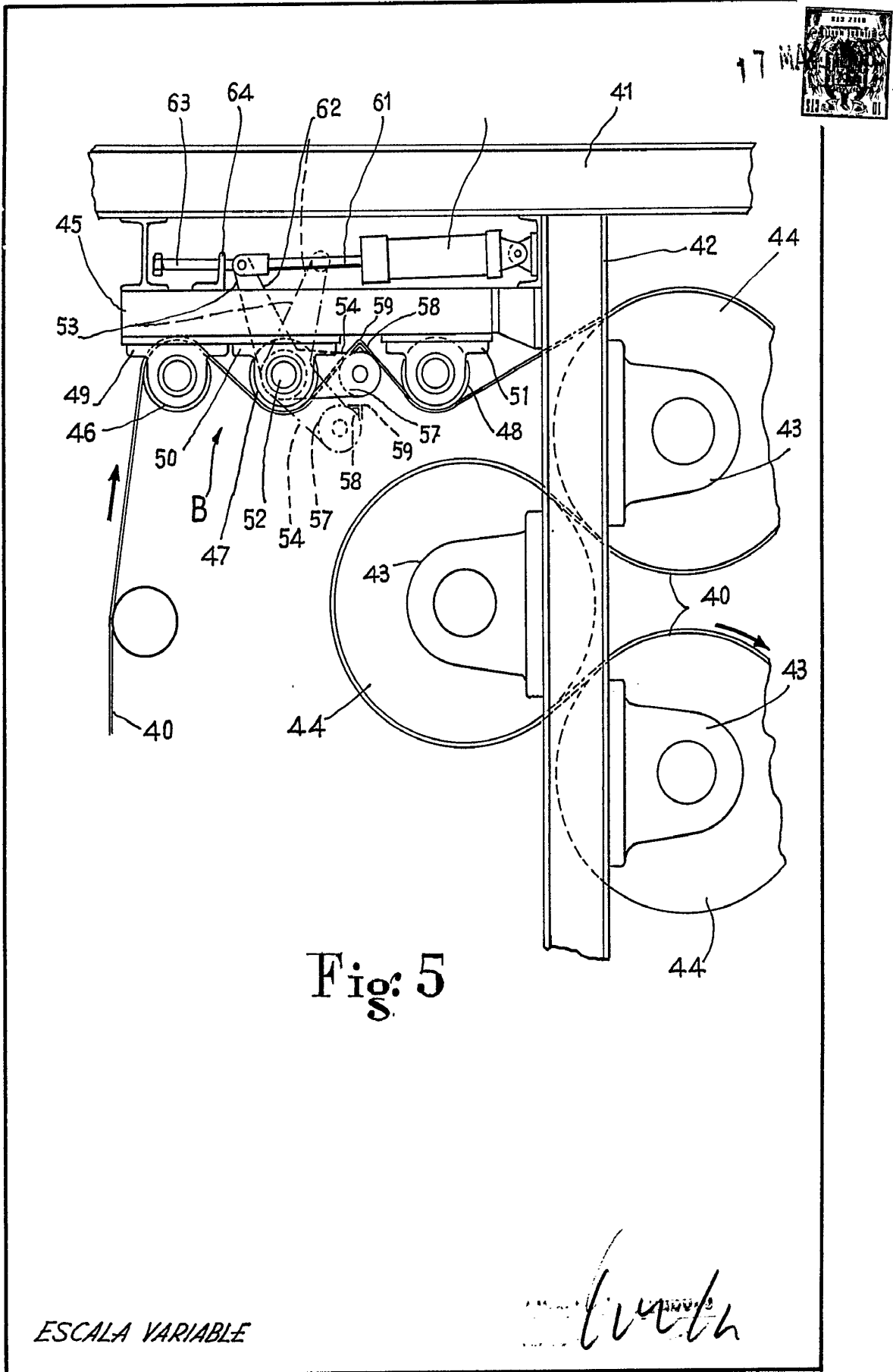


Fig: 5

ESCALA VARIABLE

*[Handwritten signature]*

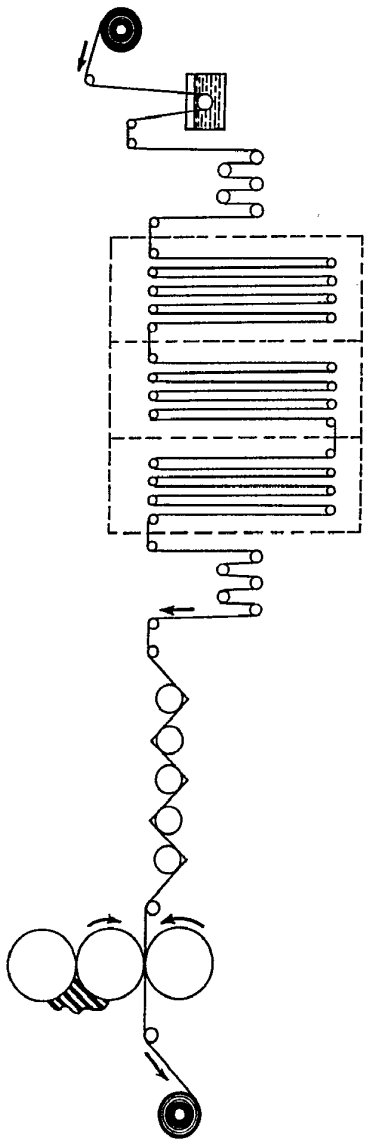


Fig: 6

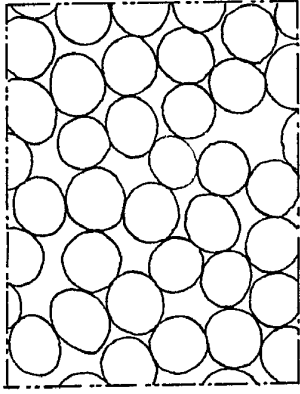


Fig: 7

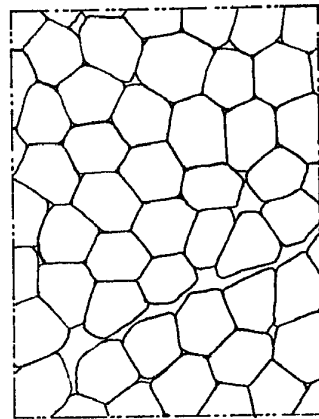


Fig: 8

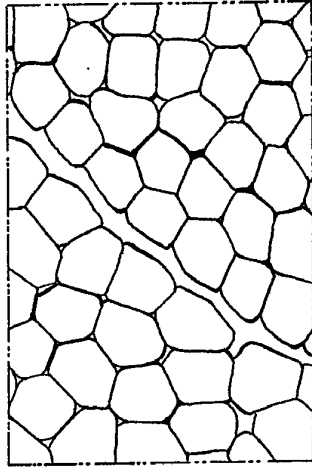


Fig: 9

6126

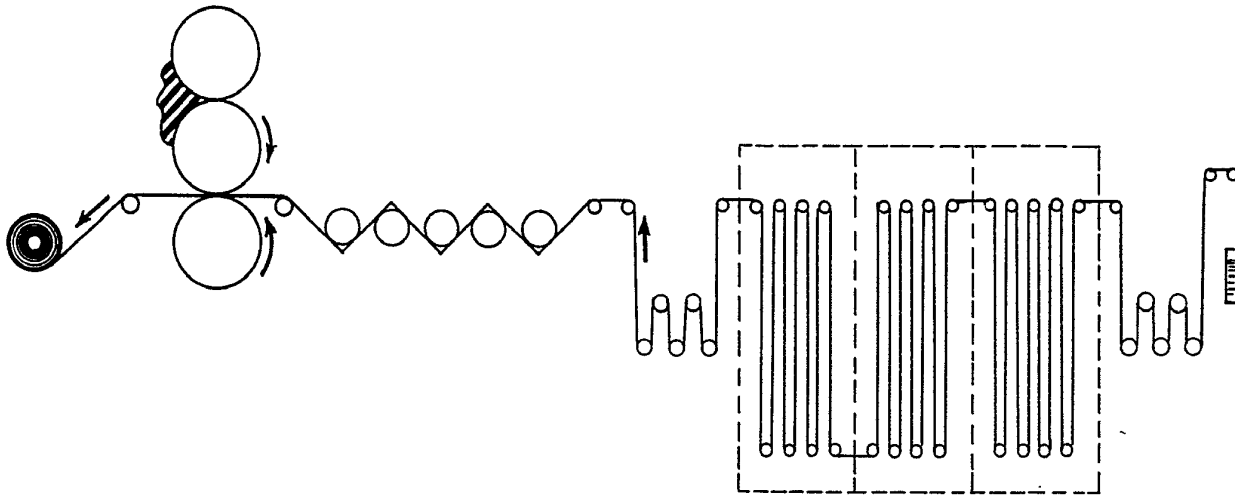


Fig: 6

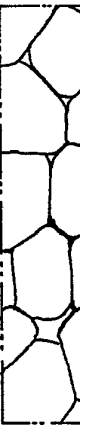
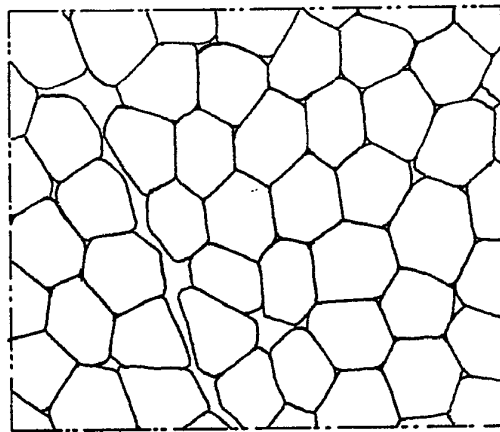


Fig: 8

*ESCALA VARIABLE*

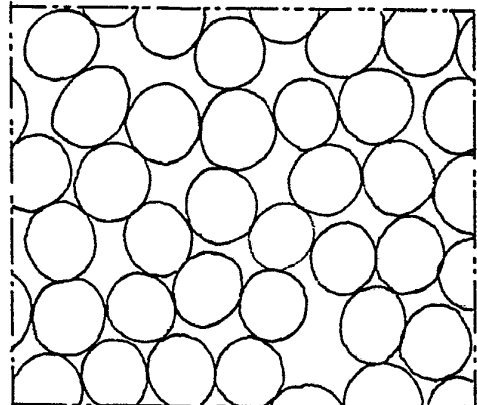
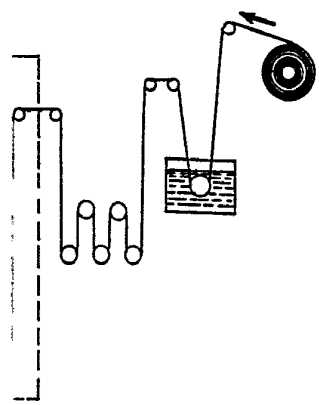


Fig: 7

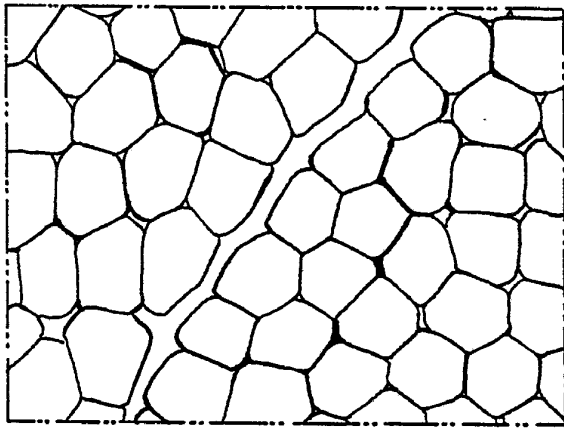


Fig: 9

Pat. Dept. *[Handwritten signature]*