



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 922**

51 Int. Cl.:

**D02G 3/38** (2006.01)

**D02G 3/44** (2006.01)

**D03D 15/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02767705 .3**

86 Fecha de presentación : **10.10.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1436450**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.07.2004**

54 Título: **Tejido.**

30 Prioridad: **10.10.2001 GB 0124267**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.11.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.11.2007**

73 Titular/es:  
**JOHN HEATHCOAT & COMPANY LIMITED**  
**Westexe**  
**Tiverton Devon EX16 5LL, GB**

72 Inventor/es: **Roccroft, Brian Thomas**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 284 922 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

# ES 2 284 922 T3

## DESCRIPCIÓN

Tejido.

5 Este invento se refiere a una tela, en particular, aunque no exclusivamente, a una que puede ser incorporada en una correa de temporización (de sincronización) para uso en motores de automóviles, o para otros usos industriales.

10 Las correas de temporización o de sincronización existentes, cuando se usan en motores o similares, están provistas de dientes, los cuales se deforman produciendo con ello movimiento de la correa contra las poleas u otras partes. Ello conduce al desgaste de la correa y es un modo de fallo. Además, la deformación de los dientes conduce a la histéresis elástica, que a su vez conduce al desarrollo de calor. Típicamente, se ha elegido el nilón como tela para formar la superficie de la correa que hace contacto con las poleas. Sin embargo, tales correas están expuestas a fallos, y los fabricantes de motores están demandando cada vez con mayor énfasis correas que no requieran ser sustituidas durante toda la vida del vehículo. Además, se requieren a su vez telas con más altas actuaciones de su superficie.

15 En el documento GB-A-2308827 se describen un método y un aparato para conformar material de PTFE (polite-traflúor etileno), en particular en hilo dental.

20 En el documento EP-A-1035353 se describe una correa de transmisión de potencia, la cual incluye fibras de PTFE dispersas a través de una composición que forma una superficie exterior de la correa.

Se han descrito varios tipos de tela que comprende una sustancia reductora de la fricción en, por ejemplo, los documentos GB 996967, GB 837749, FR-A-2502197 y SU-A-907094.

25 En el documento US 4502364 se describen hilos que tienen un núcleo de vidrio y/o acrílico y una capa exterior de fibras de sulfuro de polifenileno.

En el documento EP-A-1035353 se describe una correa de transmisión de potencia en la cual está disperso PTFE en forma de fibras en toda la composición.

30 De acuerdo con un primer aspecto del presente invento, se proporciona una tela que comprende:

(a) un primer hilo que comprende una sustancia reductora de la fricción; y

35 (b) un segundo hilo,

en la que hay presente más del primer hilo en una superficie de la tela que en la otra superficie de la tela, y en la que el primer hilo comprende una hebra de núcleo rodeada por una hebra que comprende la sustancia reductora de la fricción.

40 La sustancia reductora de la fricción tiene preferiblemente un coeficiente de rozamiento de menos de 0,5, de acuerdo con el método de la A.S.T.M.D. 1984. En una realización preferida es PTFE.

45 Preferiblemente, el segundo hilo no comprende una sustancia reductora de la fricción.

Por consiguiente, la sustancia de la que tiene más el primer hilo tiene la capacidad, en algunas realizaciones, de disminuir el coeficiente de rozamiento cuando se usa en la superficie de una correa dentada, disminuyendo así el calor generado por una correa que comprenda la tela, al aplicarse ésta a las poleas en un sistema de accionamiento. Esto, a su vez, mejora la durabilidad de la tela y de la correa de la cual ésta puede formar parte.

50 Aunque el primer hilo puede estar presente en la dirección de la trama y/o de la urdimbre en la tela, en una realización está presente en la dirección de la trama.

55 En una realización, la hebra del núcleo está rodeada por una hebra interior, que está a su vez rodeada por una hebra exterior. La hebra exterior comprende, preferiblemente, una sustancia reductora de la fricción. Aunque el hilo interior está formado típicamente de una sustancia reductora de la fricción, puede hacerse de otras sustancias, por ejemplo, de nilón, ya que no forma parte de la superficie de la tela. Preferiblemente, la hebra interior se enrolla alrededor del núcleo en el sentido opuesto al de la hebra exterior.

60 En una realización preferida, la hebra del núcleo es elástica, por ejemplo, por estar formada de poliuretano, de caucho, o similar. Durante el proceso de enrollado (en el cual las una o más hebras circundantes son enrolladas alrededor de la hebra del núcleo), el núcleo se estira por tracción en, típicamente, un 110%. Después de enrollar, se afloja la hebra de núcleo y por consiguiente se condensan más las hebras que han sido enrolladas alrededor del núcleo. Después de que haya sido acabada la tela, ésta puede ser estirada y liberada por un factor de al menos aproximadamente el 90% durante los procesos subsiguientes, por ejemplo, para capacitar a la tela para que se estire sobre los contornos de una correa de sincronización o similar.

## ES 2 284 922 T3

El segundo hilo comprende, preferiblemente, un material termoplástico, por ejemplo, Nilón 66. Preferiblemente, es susceptible de estiramiento en al menos el 80% antes de que falle, y en al menos el 65% bajo una carga de 100 N. Esto se consigue haciendo pasar el hilo a través de una máquina de texturizar de falsa torsión. En una realización, el texturizado de falsa torsión comprende el siguiente proceso: se hace pasar continuamente un filamento continuo de hilo de termoplástico (de Nilón 66 en este caso) a través de una máquina. Se retuerce el hilo fuertemente, se estabiliza por calor en su estado de retorcido, y luego se deshace la torsión. Puesto que el hilo es termoplástico, tiene una memoria del calor y, dadas las condiciones correctas en los procesos subsiguientes, el hilo tratará de volver de nuevo a su condición de estabilizado por calor. Es también preferible que este hilo retenga al menos el 80% de su resistencia a la tracción inicial tras su exposición al calor, a 140°C durante 14 días.

En una realización preferida, la resistencia del primer hilo es de al menos 30 centi Newtons/tex (3,0g/decitex).

Aunque los hilos pueden tener cualquier perfil apropiado, en una realización preferida el primer hilo es de una forma tal que puede presentar su mejor efecto de lubricación, por ejemplo, por comprender una superficie exterior aplanada sobre un hilo sustancialmente cilíndrico de forma de sección transversal por lo demás sustancialmente circular u ovalada.

De acuerdo con un segundo aspecto del presente invento, se proporciona una correa que comprende la tela, en la que la superficie de la tela que comprende más del primer hilo es una superficie de trabajo exterior de la correa.

La correa comprende, preferiblemente, un sustrato, en el que la otra superficie de la tela está adherida o unida de otro modo al sustrato. La superficie de trabajo exterior comprende, preferiblemente, salientes, por ejemplo, en forma de dientes, los cuales pueden hacer contacto con partes móviles de un motor o similar. El sustrato puede comprender un material de carga. La correa puede comprender además un material de núcleo, el cual puede ser cualquier material conocido en la técnica, siendo ejemplos la fibra de vidrio elástica, la para-aramida, el PBO (poli-p-fenilobenzobis-tiazol (marca comercial Zylon) o similar. La correa es, preferiblemente, para uso en aplicaciones para automóviles, en particular en motores de automóviles o similares. La correa es, preferiblemente, una correa de sincronización o de temporización.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento, se proporciona un hilo que comprende una hebra de núcleo rodeada por una hebra que comprende una sustancia reductora de la fricción.

La sustancia reductora de la fricción tiene, preferiblemente, un coeficiente de rozamiento de menos de 0,5, como se ha mencionado en lo que antecede, y es, preferiblemente, de PTFE.

Como se ha mencionado en lo que antecede, la hebra de núcleo está preferiblemente rodeada por una hebra interior, la cual está a su vez rodeada por una hebra exterior. La hebra exterior comprende, preferiblemente, la sustancia reductora de la fricción. En una realización, la hebra interior está enrollada alrededor del núcleo en el sentido opuesto con respecto al de la hebra exterior. Preferiblemente, la hebra de núcleo es elástica.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento, se proporciona un método para formar el hilo, cuyo método comprende enrollar una o más hebras alrededor de la hebra de núcleo. El proceso de enrollado, en el cual las una o más hebras circundantes son enrolladas alrededor de la hebra de núcleo, se ha descrito en lo que antecede.

En otro aspecto del presente invento, se proporciona un método para formar una tela a partir del hilo, el cual comprende tejer el hilo para formar la tela.

A continuación se describirá el invento, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos que siguen, y en los cuales:

La Figura 1 es una vista de un primer hilo típico de acuerdo con el presente invento;

La Figura 2 es una vista de un segundo hilo típico;

Las Figuras 3A y 3B representan una vista por arriba de telas de acuerdo con el presente invento;

La Figura 4 representa una vista en perspectiva de una correa, parcialmente en corte transversal, de acuerdo con el presente invento;

La Figura 5 es un gráfico que representa la amplitud de la fricción en función del tiempo para cada cara de una muestra; y

La Figura 6 es un gráfico de la temperatura que se genera con el tiempo para una variedad de muestras de tela.

En la Figura 1 se ha representado un primer hilo, en general en 1 (hilo "A"), el cual es de acuerdo con el presente invento. El hilo 1 comprende una hebra interior 2 y una hebra exterior 3, cada una de las cuales está hecha de PTFE, el cual tiene un bajo coeficiente de rozamiento. Las hebras 2 y 3 están enrolladas alrededor de una hebra de núcleo elástica 4 en sentidos opuestos. La hebra de núcleo 4 está formada de un material elástico. Durante el enrollado de

## ES 2 284 922 T3

las hebras 2 y 3 alrededor de la hebra de núcleo 4, la hebra de núcleo 4 es extendida en la construcción de tela final.

5 En la Figura 2 se ha representado un hilo termoplástico 5 (hilo "B"), el cual forma el segundo hilo, que no comprende PTFE. El mismo está formado de un material termoplástico, por ejemplo de Nilón 66.

En la Figuras 3A y 3B se han representado telas 6 y 7 que han sido tejidas con hilos 1 y 5, de diferentes modos, como se ha ilustrado.

10 Las telas 6 y 7 se han diseñado de modo que el hilo 1 estará predominantemente en una superficie de la tela (la superficie que hará contacto con una polea cuando se use en una correa de sincronización). La proporción de hilo 1 en la tela depende del grado de reducción del coeficiente de rozamiento que se requiera para cada aplicación individual. Éste será inevitablemente diferente para las diferentes aplicaciones dentro de las industrias del automóvil, y otras. La razón por la que el hilo 1 deberá estar predominantemente en una superficie de la tela es que el bajo coeficiente de rozamiento que ofrece el hilo deberá ser enfocado hacia la superficie de la polea, y que el citado hilo de bajo coeficiente de rozamiento no deberá interferir con ningún sistema de adherencia aplicado, que se aplique a la superficie opuesta (superficie de Cuerda) de una correa. Aunque los ejemplos dados se han diseñado con el hilo de bajo coeficiente de rozamiento en la dirección de la trama, ha de quedar entendido que se puede también obtener un efecto similar si se usa en la dirección de la urdimbre, o ciertamente en ambas direcciones.

20 Es preferible que el hilo de urdimbre en la estructura sea de un tipo de filamento continuo (de Nilón, por ejemplo). Esto permitirá que los hilos de trama pasen sobre los hilos de urdimbre fácilmente durante el proceso de acabado, produciendo así el necesario estiramiento en la tela para que la misma pueda adaptarse al perfil de los dientes de la correa de temporización en un molde. En las Figuras 3A y 3B puede verse una ilustración de cómo están tejidos los hilos en una tela.

30 En la Figura 4 se ha representado una correa de sincronización, en general en 8, que comprende la tela del presente invento. La correa 8 comprende una superficie de trabajo superior 9 que tiene más PTFE presente que la superficie de la cara inferior, la cual está adherida a un sustrato de caucho 10. La tela está formada del hilo 1 y el hilo 5, como se ha ilustrado. Dentro del sustrato 10 hay formados miembros de tensión 11, y que, en la realización ilustrada, están formados de un cordón de vidrio. La correa está conformada para incluir dientes 12, los cuales pueden cooperar con una polea, o similar, cuando están en uso en un motor, o similar.

### 35 Ejemplo

Cinco muestras fueron sometidas a ensayo, que incluye un control. La muestra 1A tenía 4 inserciones de trama de hilo "B"(véase la Figura 2) y una inserción de trama de hilo "A"(véase la Figura 1). La muestra 1B tenía 8 inserciones de trama de hilo "B" además de 1 inserción de trama de hilo "A". La muestra 1C tenía 16 inserciones de trama de hilo "B" además de 1 inserción de trama de hilo "A". En la antes citada tela, los hilos "A" y "B" estaban insertados en la tela como se ve en la Figura 3A. La muestra 1D tenía 4 inserciones de trama de hilo "B" y 1 inserción de trama de hilo "A"pero insertados en la tela de una manera diferente a como en las muestras anteriores, Figura 3B. La muestra 1E es el control que usa hilo "B" solamente. Todas las telas fueron tratadas con una inmersión en RFL, siendo la parte de látex un HMBR no carboxilado. El RFL es un sistema para producir adherencia en textiles a otros sustratos, tales como cauchos. RF es la resina de formaldehído resorcinol, y se añade un látex a esa resina que es adecuado, o compatible, para el caucho particular al que se haya de adherir. El HMBR se refiere e un nitrito hidrogenado, en donde MBR es un caucho sintético basado en el nitrilo. El proceso de hidrogenación hace posible que las dobles uniones presentes en el MBR reaccionen con el hidrógeno. Esto crea la saturación del compuesto, retardando así los efectos del oxígeno y del ozono, los cuales originan la degradación.

50

La construcción de la tela es como sigue:

Hilo de urdimbre 235f34x1 HT PA66 protegido del calor

55

Hilo de trama "A" 440 d'tex de PTFE con doble cubierta sobre núcleo de elastano 480

Hilo de trama "B" 78f34x6 HT PA66 texturizado protegido contra el calor

60

Cabos 81 por cada 25 mm

Hilos de trama 70 por cada 25 mm

Peso 550 g/m<sup>2</sup>

65

## ES 2 284 922 T3

La introducción del PTFE mejora la resistencia del producto a la abrasión, como puede verse en la tabla siguiente:

Muestra T7177	Resistencia a la tracción inicial (N/25mm)	Duración de la Abrasión (Horas)	Resistencia a la tracción después de la abrasión (N/25mm)	% de Resistencia retenido
A	1760	500	1282	73
B	1790	500	1316	74
C	1891	500	869	46
D	1768	500	855	48
E	2017	30	1513	75

El procedimiento de ensayo para lo que antecede fue como sigue:

Se prepararon 25 muestras para abrasión de tela extendida al 50%

Un compuesto de HBR normal, de 2 mm de grueso

Una tela de respaldo Leno

Parámetros del ensayo de abrasión:

Comprobador de abrasión Heathcoat mark I

Puntas de herramienta - de Carburo de Tungsteno de 0,5 mm

Amplitud - 10 mm

Frecuencia - 170 rpm

Tensión inicial - 1400 g

La introducción del PTFE en una tela reduce también el coeficiente de rozamiento en la superficie de la tela, cuyos resultados pueden verse en la Figura 5. Este ensayo se realizó sobre la muestra 2 de tela que tiene 4 inserciones de trama de hilo "B" y 1 inserción de trama de hilo "A". El tratamiento de la tela es con RFL, pero para esta muestra el componente de látex es Policloropreno. Éste reduce significativamente el tiempo de ensayo. Además de medir la fricción, se sometió a ensayo la Resistencia a la tracción retenida, y los resultados se muestran en lo que sigue:

## ES 2 284 922 T3

Muestra 2	Resistencia a la tracción inicial (N/25mm)	Resistencia a la tracción después de 3 horas de abrasión (N/25mm)	% de resistencia a la tracción retenida
Ensayado en la cara de la tela en la que está expuesto el PTFE	1835	1195	65,1
Ensayado en la cara de la tela en la que no está expuesto el PTFE	1850	998	53,9

Parámetros de la máquina:

Máquina de abrasión Heathcoat Mark II

Puntas \_ de carburo de tungsteno de 0,5 mm

Amplitud - 10 mm

Frecuencia - 1750 Hz

Tensión inicial - 1400 g

Duración del ensayo - 3 horas

La máquina de abrasión Mark I se ha descrito en el documento EP-A-0629848. La máquina Mark II trabaja del mismo modo, pero tiene un motor más potente.

Del análisis microscópico, puede verse que el hilo de PTFE que está incorporado en la tela produce un efecto de lubricación. Después de la abrasión en las máquinas de abrasión Heathcoat Mark I y Mark II, el material de PTFE ha sido transferido a hilos de nilón texturizados de falsa torsión adyacentes. Es razonable asumir que este efecto de lubricación/frotamiento sería también transferido a las superficies de las poleas dentro del sistema de correa de temporización, reduciéndose así el coeficiente de rozamiento de la correa de temporización, cuando entra y sale de las poleas, además. Esto conduce de nuevo a una mayor longevidad de la correa de temporización.

En la Figura 6 se ha representado que la temperatura generada durante la abrasión es más alta para la muestra de control que para la muestra del invento.

La elección del hilo de PTFE que se use es importante. La resistencia deberá ser de al menos 30 centi Newtons/tex (3,0 g gramos por decitex). El perfil o la sección transversal deberán ser tales que el PTFE pueda presentar el mejor efecto de lubricación; esto se consigue mejor contando con una cara plana en un perfil de sección transversal predominantemente redondo. Se hace referencia al documento GB-A-2308827.

# ES 2 284 922 T3

## REIVINDICACIONES

1. Una tela que comprende:

- 5 (a) un primer hilo que comprende una sustancia reductora de la fricción; y  
(b) un segundo hilo,

10 en la que está presente más del primer hilo en una superficie de la tela que en la otra superficie de la tela, y en la que el primer hilo (1) comprende una hebra de núcleo (4) rodeada por una hebra (3) que comprende la sustancia reductora de la fricción.

15 2. Una tela de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la sustancia reductora de la fricción tiene un coeficiente de rozamiento de menos de 0,5.

3. Una tela de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que la sustancia reductora de la fricción es PTFE.

20 4. Una tela de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el primer hilo está presente en la dirección de la trama de la tela.

5. Una tela de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la hebra de núcleo está rodeada por una hebra interior (2), la cual está a su vez rodeada por una hebra exterior (3).

25 6. Una tela de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la hebra exterior comprende la sustancia reductora de la fricción.

7. Una tela de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en la que la hebra interior está enrollada alrededor del núcleo en sentido opuesto con respecto al de la otra hebra.

30 8. Una tela de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la hebra de núcleo es elástica.

9. Una tela de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el segundo hilo comprende un material termoplástico.

35 10. Una tela de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el segundo hilo es susceptible de estiramiento en al menos el 80% en la tela.

40 11. Una tela de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el segundo hilo retiene al menos el 80% de su resistencia a la tracción tras su exposición al calor, a 140°C durante 14 días.

12. Una tela de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la resistencia del primer hilo es de al menos 30 centi Newtons/tex (3,0 g/decitex).

45 13. Una tela de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el primer hilo comprende una superficie exterior aplanada.

14. Una correa que comprende la tela de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la superficie de la tela que comprende más del primer hilo es una superficie de trabajo exterior de la correa.

50 15. Una correa de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende además un sustrato, en la que la otra superficie de la tela está adherida o unida de otro modo al sustrato.

55 16. Una correa de acuerdo con la reivindicación 14 ó 15, en la que la superficie de trabajo exterior comprende salientes.

17. Una correa de acuerdo con la reivindicación 15, en la que el sustrato comprende un material de carga.

60 18. Una correa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17, que comprende además un material de núcleo.

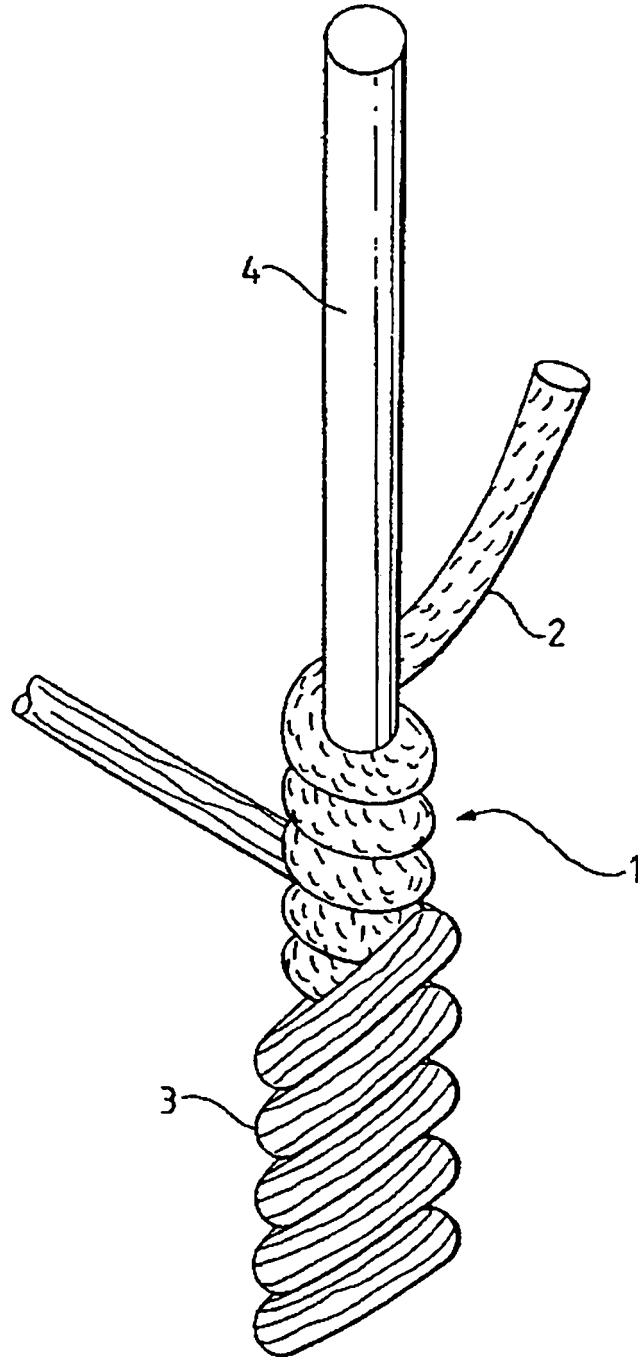


FIG. 1

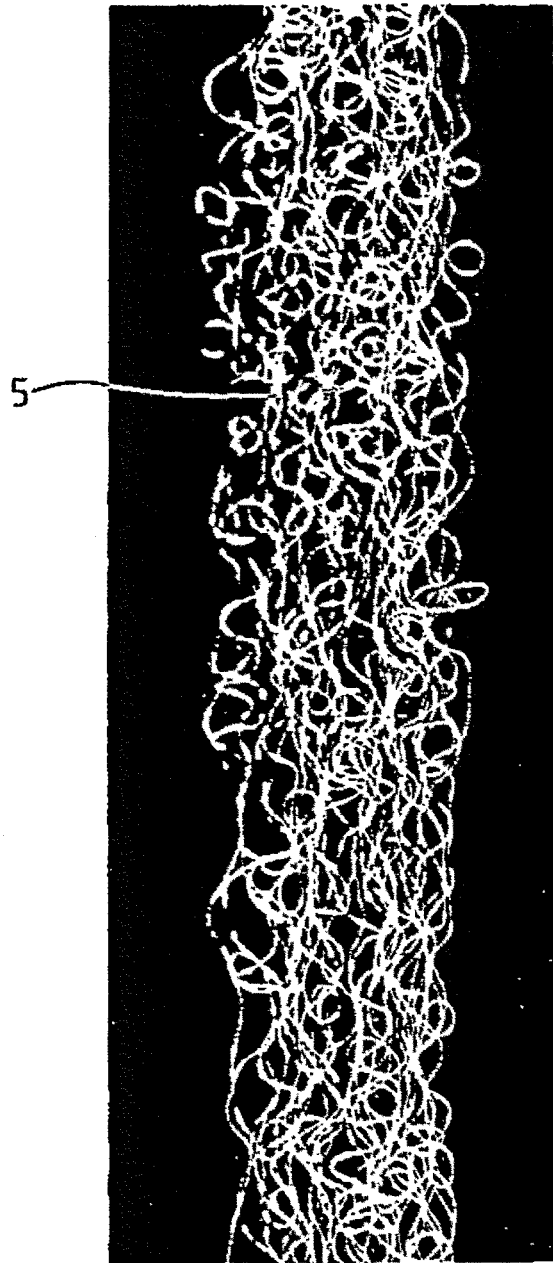


FIG. 2

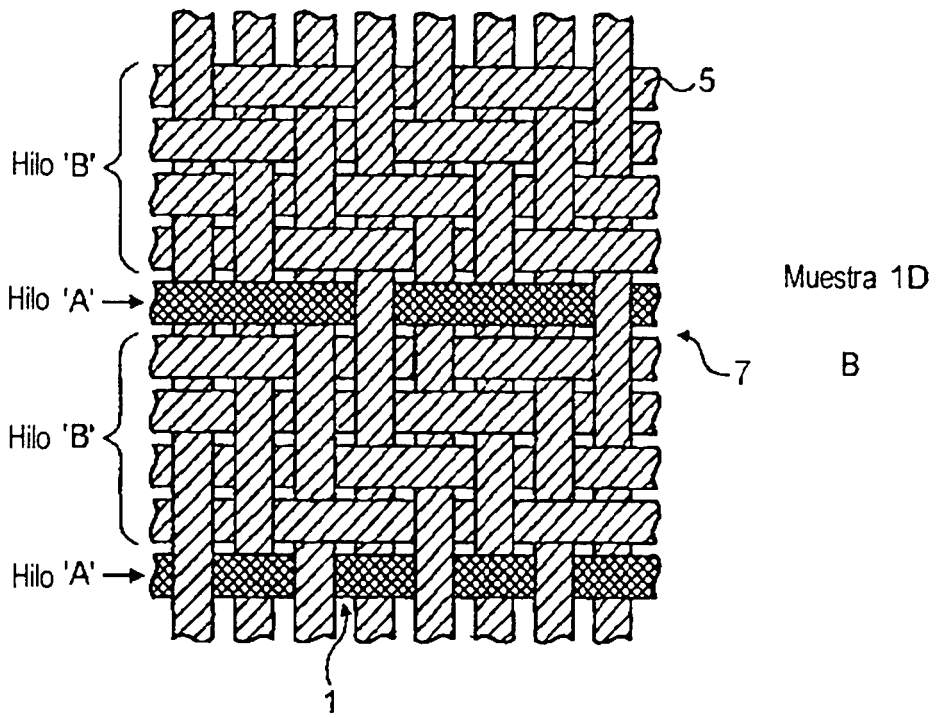
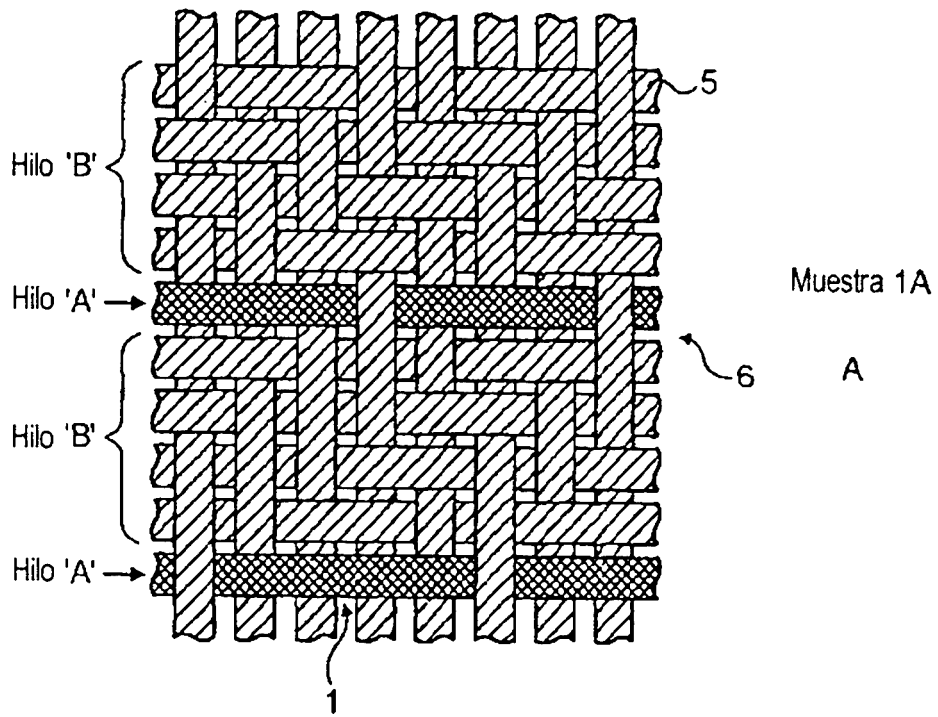


FIG. 3

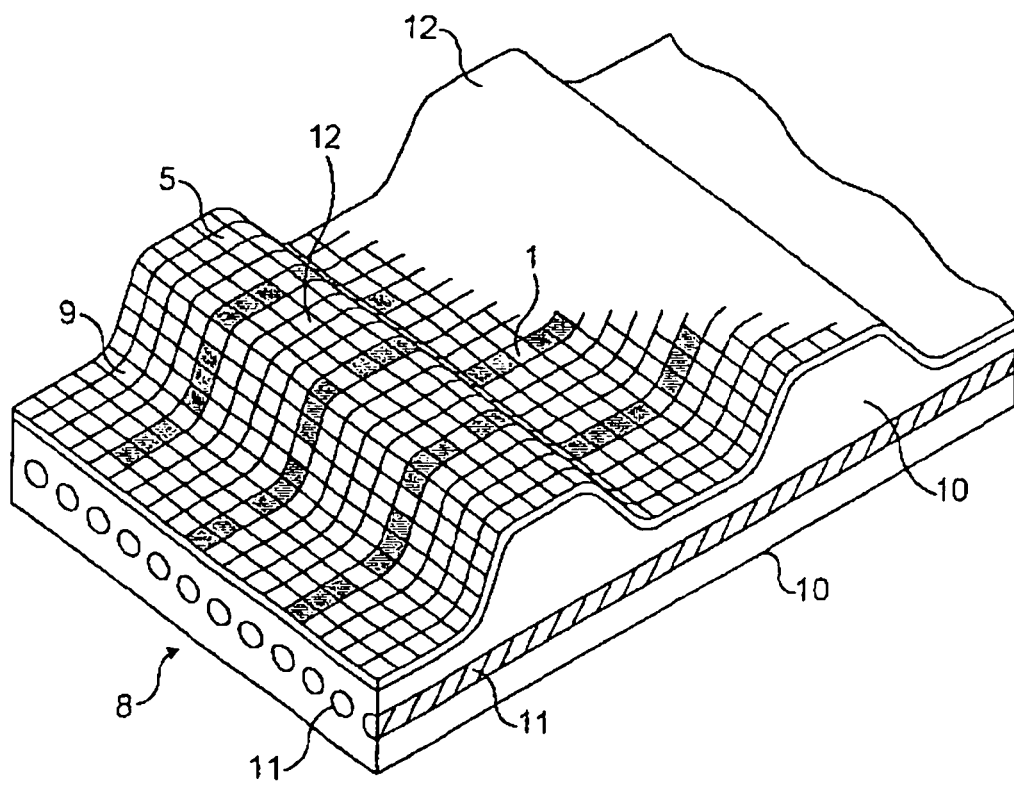


FIG. 4

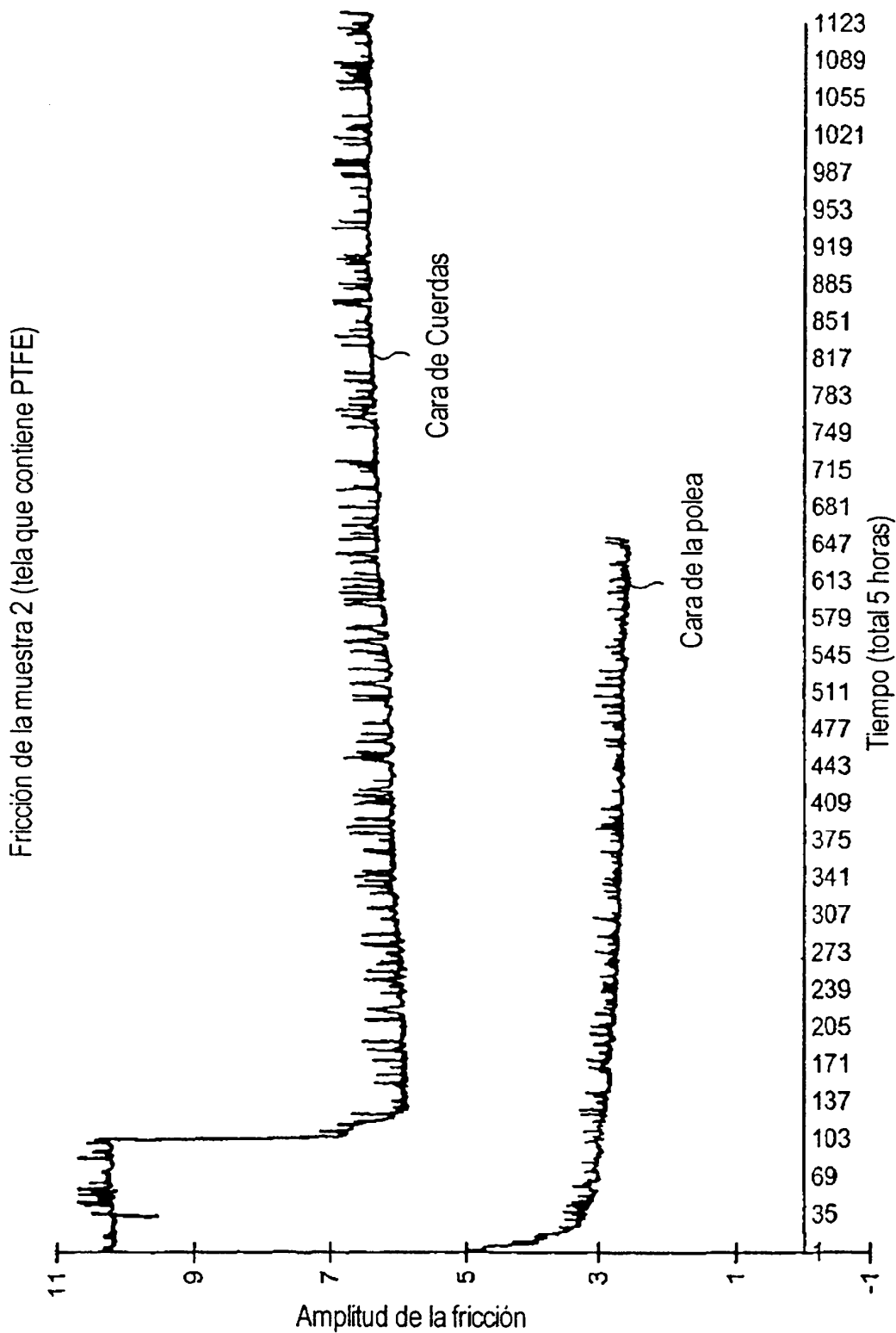


FIG. 5

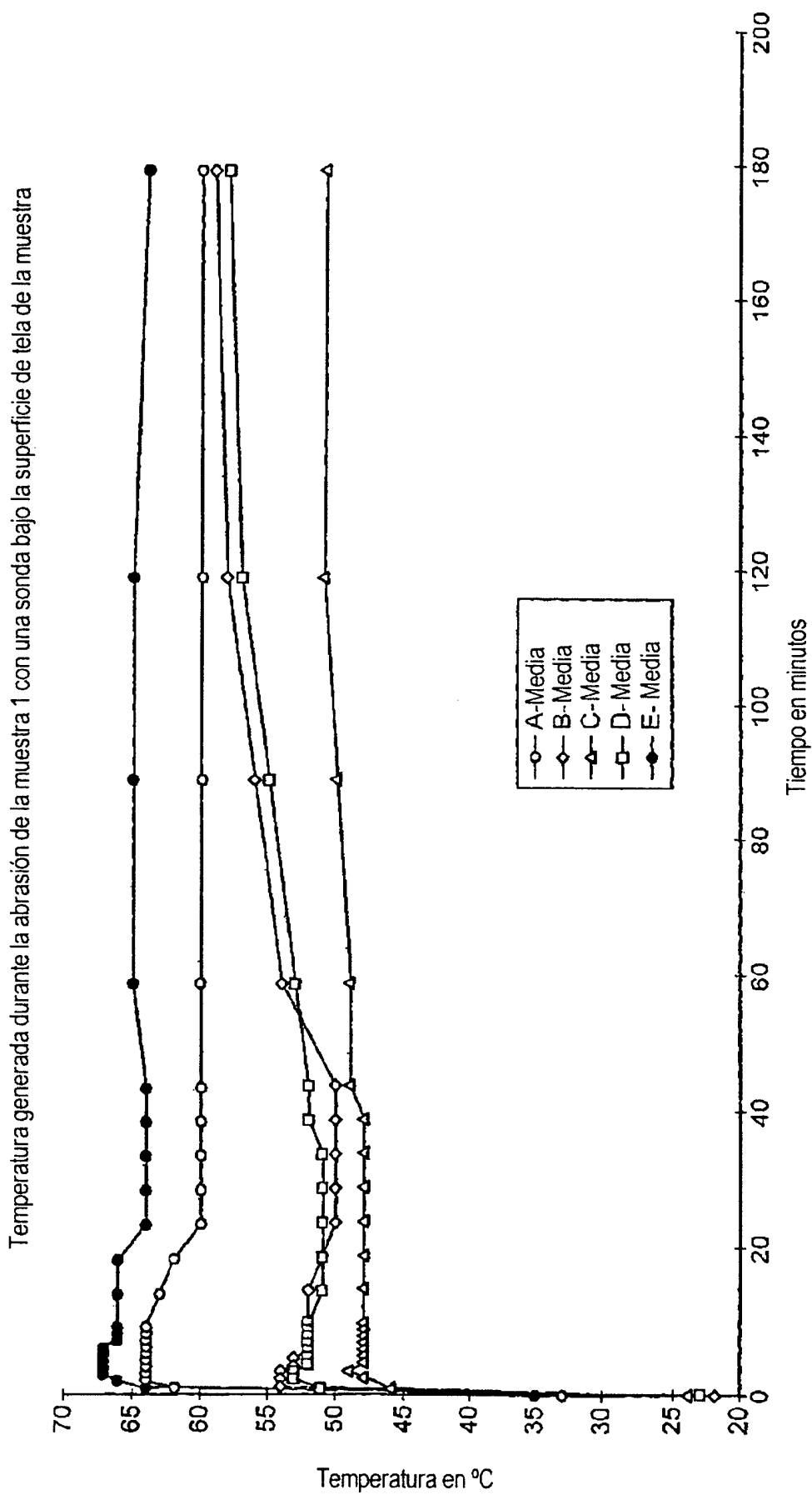


FIG. 6