

404192

P. - 51.339

4024/4060 B U.S. Appl.  
156.410 and 156.267

MEMORIA DESCRIPTIVA

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

27 JUL



para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por VEINTE años

a nombre de JOHNS-MANVILLE CORPORATION

entidad norteamericana

Int. Cl.: D04H, F16D

establecida en Greenwood Plaza, Denver, Colorado 80217,  
Estados Unidos de América

por: "METODO PARA MANUFACTURAR RECUBRIMIENTOS DE ROZAMIENTO"

(Clase Internacional B29d, F16d)

19-7-72

- 1 -

POOR  
QUALITY

23:12:73

404192

27



La presente invención se refiere a revestimientos de rozamiento y a un método para manufacturar revestimientos de rozamiento.

5 Se ha descubierto que las fibras de vidrio continuas no solo prestan una resistencia superior a la de las fibras de amianto cuando se forma con ellas un material de frotamiento, tal como revestimientos de embrague, sino que también tienen características de frotamiento deseables. La invención se refiere a la preparación de fibras de vidrio continuas, y a los revestimientos de rozamiento hechos con ellas.

10 Por tanto, la presente invención proporciona un método para manufacturar revestimientos de rozamiento, caracterizado porque una pluralidad de mechas de filamentos de vidrio continuos sustancialmente paralelos es impregnada con un pegamento que puede ser curado por calor, dicha pluralidad de mechas es juntada en relación de sustancial paralelismo, y se arrollan alrededor de ellas helicoidalmente, filamentos continuos para retener a las mechas en un haz

15

20 continuo.

En los dibujos:

La figura 1 representa el procedimiento por el que una pluralidad de mechas de vidrio, de filamentos de vidrio continuos, son elaboradas a haz continuo según la invención;

25 La figura 2 es una vista en sección recta tomada a lo

404192

27



largo de la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección recta tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1;

5 La figura 4 es una vista en planta, ligeramente aumentada, de un mecanismo de mesa rotativa para aplicar helicoidalmente un filamento de alambre alrededor de un pluralidad de mechas, para definir un haz;

10 La figura 5 es una vista en sección recta tomada a través del haz, a lo largo de las líneas 5-5 de la figura 1;

La figura 6 es una representación a tamaño sustancialmente natural de una sección de haz continuo;

15 La figura 7 representa un haz continuo que está siendo arrastrado de un carrete y siendo arrollado en espiral sobre sí mismo, en forma similar a un disco;

La figura 8 es una vista en alzado o frontal de un miembro de frotamiento, tal como un revestimiento de embrague, según la invención;

20 La figura 9 es una vista lateral o de perfil del material que se muestra en la figura 3; y

La figura 10 es una vista en sección, fragmentada y aumentada, tomada en general a lo largo de la línea 10-10 de la figura 8.

25 Haciendo referencia a los dibujos, y en particular a la figura 1, se ilustra un procedimiento por el que unas

33-13-75

404192

27 JUN



hebras continuas procedentes de paquetes de fibra de vidrio son tratadas a haz continuo para uso en revestimientos de embrague.

5 El procedimiento de estirar vidrio ablandado por calor a filamentos continuos es bien conocido en la técnica. Solo se hace aquí una breve descripción, primordialmente para definir la terminología. Unos filamentos individuales de vidrio, en grupos de 200 a 800, son arrastrados del fondo de unas boquillas o recipientes calentados en los que se introduce vidrio fundido. Para los requisitos de la presente invención, el diámetro de los filamentos está comprendido entre 12 y 14 micras. Los 200 a 800 filamentos son recogidos juntos para definir una hebra. En una operación subsiguiente, de 10 a 120 hebras son recogidas para definir una mecha. La mecha es recogida en un paquete cilíndrico hueco, hasta un tamaño de 204 a 254 mm de diámetro por aproximadamente 254 mm de longitud, y que pesa aproximadamente de 7 a 14 kg. La mecha que forma el paquete tiene una longitud continua, y está adaptada a ser arrastrada del paquete para elaboración según la invención. Resumiento, se establecen las siguientes definiciones:

10

15

20

Una hebra = de 200 a 800 filamentos de vidrio ECK individuales continuos, cada uno de los cuales tiene un diámetro comprendido entre aproximadamente 12 y 14 micras.

25 Una mecha = de 10 a 120 hebras.

19-7-72

404192



Un haz = de 6 a 8 mechas mantenidas juntas en forma continua, por ejemplo mediante alambres de latón aplicados helicoidalmente.

5 Paquete = mecha continua arrollada en un paquete de forma cilíndrica, y adaptada para ser subsiguientemente retirada del mismo.

Continuo = en general, ininterrumpido durante una longitud considerable (por ejemplo varios miles de metros).

10 En la figura 1, una pluralidad de paquetes de mecha, identificados en general por los numerales 10, es mantenida en una posición tal que las mechas, identificadas en general por el numeral de referencia 12, están adaptadas a ser arrastradas o desarrolladas de los mismos. Estas mechas  
15 pasan a través de un dispositivo 14 tipo peine, en el que son mantenidas con una ligera separación entre ellas según pasan alrededor de un rodillo 16 a un baño 18 de pegamento. Esta separación proporciona la oportunidad de que el pegamento penetre más fácilmente hasta todas las fibras de cada mecha. Un pegamento 18 es mantenido en cantidad y profundidad en un depósito 20, para asegurar que cada mecha  
20 esté impregnada a fondo cuando asciende desde el mismo hacia un ojete 22. La abertura del ojete 22 es algo más grande que el volumen combinado de la pluralidad de mechas 12 que pasan a través de él, y actúa escurriendo el exceso  
25 de pegamento que cae de nuevo al depósito 20. La composi-

3-10-72

27



404192

ción del pegamento 18 se indicará más adelante en esta memoria descriptiva. La pluralidad de mechas 12, que fueron juntadas en el ojete 22, son separadas de nuevo según pasan por aberturas individuales respectivas en un disco 24  
5 de roseta. Cualquier exceso de pegamento que quede es escurrido de las hebras individualmente, según pasan a través de él.

La pluralidad de mechas (ahora separadas) asciende a través de una torre 26 de secado vertical, que tiene una  
10 cámara en la que se admite vapor de agua para expulsar las partes de hidrocarburo volátil del pegamento 18. Se admite vapor de agua a aproximadamente 168°C, por una lumbrera 28, a la cámara de la torre, y escapa por una lumbrera 30 a aproximadamente 135°C. Se prefiere vapor de agua en la  
15 torre 26 para mezclar con las partes más volátiles del pegamento, de manera que se reduzca el peligro de fuego o explosión. Estos humos son descargados junto con el vapor de agua.

Las mechas parcialmente secadas pasan desde la parte superior de la torre 26, sobre un dispositivo 32 y 34 de polea, a la parte superior de una segunda torre 36. A medida que las mechas descienden por ella, el pegamento es expuesto adicionalmente a aire caliente a de 177 a 205°C, que es admitido por una lumbrera 38 intermedia y que escapa por una lumbrera 50 superior y una lumbrera 42 inferior.  
25

27 J



404192

5 Las mechas atraviesan ambas torres 26 y 36 como mechas individuales, y normalmente no quedan unidas entre sí por el pegamento. A la entrada a la torre 26 son mantenidas separadas por la roseta, y el pegamento se hace progresivamente más seco a medida que las mechas avanzan por la torre. Las mechas no se adhieren entre sí, normalmente, pero si lo hacen ello no es causa de sustancial desventaja.

10 El pegamento 18 puede estar constituido por muchas formulaciones comunes en la manufactura de embragues de rozamiento. Los solicitantes de la presente invención identifican el siguiente como un pegamento del que se halla que tiene éxito para uso en la impregnación de las mechas de vidrio  
caucho: 30-40%; acelerador y agente de curado, tal como DOTG, 20-30%; resina, 15-30%; y carga, 20-30%.

15 Las mechas 12 descienden desde el fondo de la torre 36 a través de un aparato de arrollamiento, identificado en general por el numeral 60, donde unos filamento, tales como alambre de latón, son arrollados helicoidalmente alrededor de varias mechas, para retenerlas en un haz, identificado en general por el numeral de referencia 49. El haz  
20 49 arrollado helicoidalmente es arrollado después sobre un carrete 50 sometido a rotación lenta por un motor 52, que acciona a través de un reductor de ruedas dentadas (que no se muestra) y un par de rodillos 54 y 56 de frotamiento.  
25 El rodillo 56 actúa contra la superficie del haz 49

19-7-72



que está siendo arrollado sobre el tambor, de manera que  
accione a su periferia a una velocidad lineal constante de  
aproximadamente 3 a 6 m/min. Por la acción de arrollamien-  
to de la bobina 50, la totalidad de las mechas continuas  
5 es arrastrada por el procedimiento que se acaba de descri-  
bir.

El aparato 60 de arrollamiento (véase también la figu-  
ra 4) comprende esencialmente una plataforma 62 del tipo  
de disco giratorio, que lleva un cierto número de bobinas  
10 66 de filamento, tal como alambre de latón, en órbita alre-  
dedor de la pluralidad de mechas 12, para arrollarlas heli-  
coidalmente en el haz 49 continuo. Como se muestra en la  
figura 4, una plataforma 62 tiene una abertura 63 axial  
que permite que las mechas 12 pasen verticalmente por ella.  
15 Un motor 64, que acciona a través de un dispositivo de rue-  
da dentada con tornillo sin fin u otra caja reductora de  
ruedas dentadas (que no se muestran), hace girar la plata-  
forma 62 a una cierta velocidad, para depositar helicoidal-  
mente alambre de latón u otros filamentos alrededor de las  
20 varias mechas, con el avance o paso deseado. Esto mantiene  
a las mechas en un haz sustancialmente continuo, una por-  
ción del cual está ilustrada a tamaño aproximadamente natu-  
ral en la figura 6. Cada una de las bobinas 66 lleva un  
alambre 68 de latón que tiene un diámetro de aproximadamen-  
25 te 0,18 mm. Las bobinas están situadas preferiblemente a

27 JUN 1972

404192

diferentes alturas, respectivamente, desde la cara superior de la plataforma 62. Ello permite que los alambres procedentes de ellas sean arrollados sobre el haz en hélices espaciadas, como se ilustra en la figura 6. El alambre constituirá aproximadamente 2-4% del peso del haz. El arrollamiento helicoidal puede hacerse con materiales distintos del latón, por ejemplo cinc, otros metales y aleaciones, rayón, nylon y otros productos sintéticos. Se pueden usar incluso filamentos de vidrio. El fin principal del arrollamiento helicoidal consiste en conservar el haz continuo. Desde luego, los filamentos metálicos tienen la ventaja de una rápida transmisión del calor dentro de un material de rozamiento.

La plataforma 62 está montada de forma que puede girar en un alojamiento 70, como se muestra en las figuras 1 y 4. El alojamiento protege de interferencias exteriores a las partes giratorias, y define también una cubierta para proteger a los operarios.

Quando la bobina 50 ha recogido la cantidad deseada de haz 49 continuo, el haz es cortado y la bobina llena es retirada. Luego se empieza con el haz continuo en una bobina vacía, y se le arrolla sobre ella como antes.

La aplicación de un cierto número de alambres 68 a las mechas 12 mantiene a las mechas en un haz, para facilidad de la subsiguiente manipulación y formación sobre la forma 72. Los alambres constituyen también aproximadamente 2-4%

404192

27 JUN



en peso del material de rozamiento en el revestimiento. Ello da la superficie de rozamiento deseada, y define medios de transmisión de calor desde la superficie que realmente entra en contacto con un miembro de accionamiento por rozamiento, al interior del material.

5

El haz 49 continuo, tras ser arrollado helicoidalmente, es almacenado sobre bobinas o tambores, en longitudes de varios cientos a varios miles de metros, para su uso subsiguiente. La figura 7 ilustra esquemáticamente el procedimiento por el que el haz 49 continuo es suministrado desde una bobina 88 y arrollado en espiral sobre un molde 90 de mandril giratorio. Esta preforma comprende un par de placas 92 montadas sobre un eje 94 giratorio. Las placas están espaciadas axialmente entre sí, a una distancia selectiva igual al espesor deseado para la preforma tipo disco. El haz 49 continuo es iniciado alrededor del eje 94 y es arrollado lentamente en espiral, según una espiral donde la longitud continúa acumulándose sobre sí misma en radios cada vez mayores. Alternativamente, los haces pueden ser aplicados por arrollamiento al azar, con lo que en los haces varía constantemente el radio instantáneo según el cual están siendo arrollados.

10

15

20

El material de preforma tipo disco, arrollado en espiral, sin curar, es retirado del mandril 90. Se mantiene a sí mismo en forma tipo disco, debido al rozamiento entre

25

404192



porciones de haz adyacentes y solapadas, resultantes de la  
operación de arrollamiento. La pegajosidad inherente de la  
composición de pegamento sin curar ayuda también a mantener  
el haz en su posición. La preforma sin curar es puesta lue-  
5 go entre placas planas, bajo una presión comprendida entre  
141 y 176 kg/cm<sup>2</sup>, y es curada a una temperatura de 160 a  
171°C durante 4 minutos. Este curado inicial endurece las  
resinas hasta un estado en que no hay flujo. Después, la  
preforma 15 parcialmente curada y densificada es retirada  
10 y sometida a una cocción posterior, para completar la poli-  
merización de las resinas. La cocción posterior comprende  
un nuevo curado bajo presión reducida, durante aproxima-  
mente 6 horas a 177°C y 2 horas a 205°C. Una vez completado  
este curado posterior, el disco formado está listo para que  
15 se eliminen las rebabas y para ser rectificado hasta el es-  
pesor apropiado. Se proporcionan al revestimiento 96 acaba-  
do unos agujeros 95 de remache que tienen un escariado para  
recepción de remaches de unión para fijar los revestimien-  
tos a una placa de embrague o montura de freno, que no se  
20 muestran.

El haz 49, en el estado que se muestra en las figuras  
1 y 2, impregnado con pegamento y envuelto con alambres de  
latón, comprende, en peso, filamentos de vidrio ECK en el  
intervalo de 45 a 50%; pegamento en el intervalo de 47 a  
25 51%; y alambre de latón de 3-4%. Como se ha indicado, los

23-10-73

27 JUN 1974

404192



hidrocarburos volátiles han sido expulsados del pegamento antes de haber aplicado alrededor de los mismos envolventes helicoidales de alambre de latón. En tal estado, el haz continuo puede ser doblado y plegado, de manera que puede ser arrollado fácilmente sobre el mandril 90. Los filamentos de vidrio paralelos del haz son adaptados para seguir el contorno deseado y ser arrollados uno sobre otro, para llenar en general todos los espacios de la preforma 90. Los arrollamientos de filamento de latón, dado que se extienden alrededor de la periferia exterior del filamento de vidrio en el haz 49, están expuestos a cualquiera de las caras del material de rozamiento. Cada filamento que está expuesto a la superficie se extiende también profundamente al interior del material de revestimiento, dado que rodea al haz. Sirven para mantener el haz y transmitir calor. La figura 10, que es una vista en sección aumentada tomada en general a lo largo de la línea 10-10 de la figura 8, muestra los haces constituidos por de 6 a 8 mechas que han sido acumuladas en espiral una sobre otra. Los filamentos individuales continúan estando en general paralelos entre sí, igual que estaban en la etapa de mecha o hebra. A medida que el haz es arrollado en espiral para definir el cuerpo de la preforma, las fibras son orientadas para estar en general arqueadas según un cierto radio general, desde el centro.

La superficie de desgaste o rozamiento del revestimiento de

404192

27 JUL



embrague comprende filamentos de vidrio con sus lados presentes en general para contacto de rozamiento con un volante.

5 Las fibras de vidrio continuas, con lados expuestos a contacto de rozamiento, proporcionan un revestimiento de embrague que tiene un comportamiento de igual a superior, cuando se compara con fibras de amianto, y una marcada superioridad en resistencia de giro. Se ha efectuado un cierto número de ensayos con revestimientos de embrague de idéntico tamaño, y los resultados de estos ensayos se tabulan a continuación:

	<u>Resistencia al giro en caliente (rpm) (1)</u>	
	<u>Amianto (2)</u>	<u>Vidrio (3)</u>
	(4)	(4)
15	8.558	12.450
	8.442	13.283
	7.500	12.667
	8.550	11.817
	7.567	12.867
20	9.350	12.100
	8.417	11.933
	9.003	11.567
	8.717	12.267
	9.617	12.033
25	8.283	11.550

404192



	9.717	12.500
	9.183	12.967
	10.333	12.750
	9.783	13.366
5	10.167	13.000
	9.950	13.275
	9.066	13.300
	8.933	13.033
	8.650	<u>13.250</u>
10	9.258	12.614 Media
	8.280	
	9.750	
	10.383	
	<u>10.234</u>	
15	9.069 Media	

1. 260<sup>o</sup>C; tamaño - 264 mm x 165 mm x 34 mm de espesor.
2. Fibras de amianto de corta longitud entrelazadas con alambre de latón.
3. Fibras de vidrio en haces continuos arrollados helicoidalmente con alambre de latón.
4. Cada cifra representa la media de seis muestras.

Se verá que se proporciona una sustancial resistencia al reventamiento mediante revestimientos de embrague formados envolviendo en espiral filamentos de vidrio continuos sobre sí mismos, de la manera aquí expuesta y reivindicada.

19-7-72

404192



Los revestimientos de embrague que usan fibras de vidrio tienen unas características iguales o mejores de desgaste, revestimiento y transmisión de par, definiendo un material de rodamiento comercialmente superior.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 24 de Junio de 1971, bajo los Nos. 156.410 y 156.267, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

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:

15 1. Método para manufacturar revestimientos de rozamiento, caracterizado porque una pluralidad de mechas de filamentos de vidrio continuos sustancialmente paralelos es impregnada con un pegamento curable por calor, dicha pluralidad de mechas es juntada en relación de sustancial paralelismo, y unos filamentos continuos son arrollados helicoidalmente  
20 alrededor, para conservar las mechas en un haz continuo.

19-7-72

- 15 -

23-10-75

404192

27



2. Método definido por la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de filamento son un alambre no férreo.

3. Método definido en las reivindicaciones 1-2, caracterizado porque el alambre es latón.

5 4. Método definido en las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque el pegamento es secado al menos parcialmente, antes de arrollar helicoidalmente las mechas.

10 5. Método según se ha definido en las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el haz continuo es arrollado en espiral, el haz continuo arrollado en espiral, sin curar, es curado y se le da forma de disco, y el disco es rectificado luego hasta un espesor apropiado.

15 6. Método según se ha definido en la reivindicación 5, caracterizado porque se proporcionan luego al disco rectificado unos agujeros húmedos para asegurar el disco a una placa de embrague o montura de freno.

7. Revestimiento de rozamiento manufacturado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

20 8. Método para manufacturar recubrimientos de rozamiento.

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



404192

27



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

Madrid,  
P.A.

27 JUL. 1972

Alberto de Elzaburo  
Por Poder. *[Handwritten signature]*

19-7-72  
MC

- 17 -

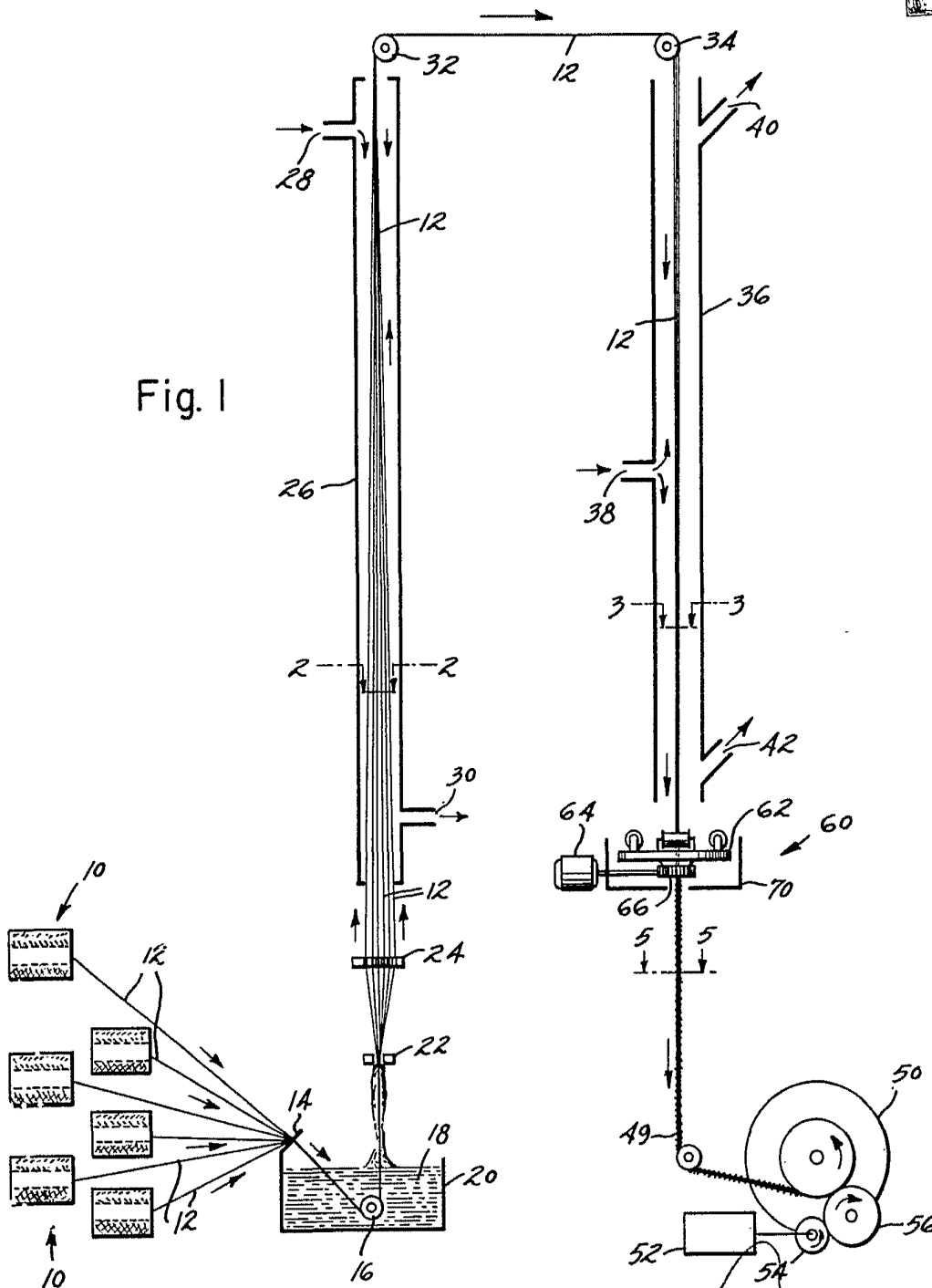


404192

27 J



Fig. 1



Albert G. ...  
For Patent

404192

27 JUL



Fig. 2

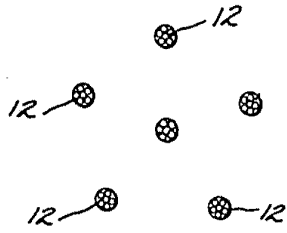


Fig. 3

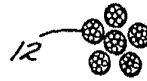


Fig. 4

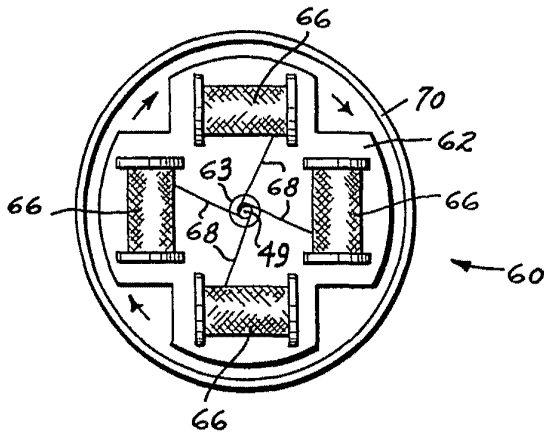


Fig. 5

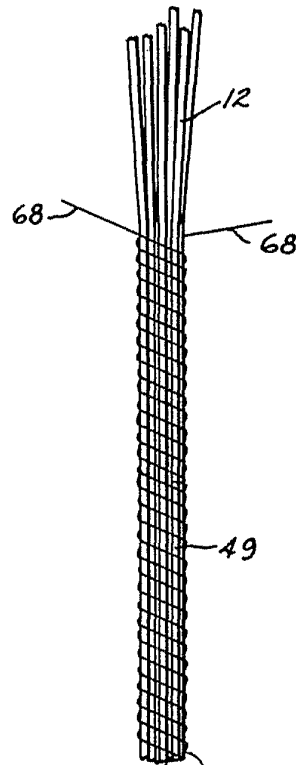


Fig. 6

Alberto de Eizoburu  
Por Poder.

Fig.7 404192

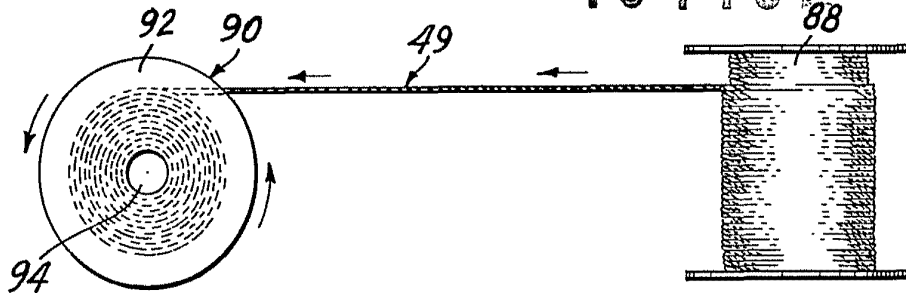


Fig. 8

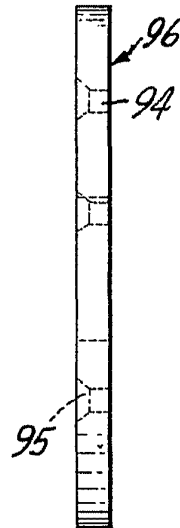
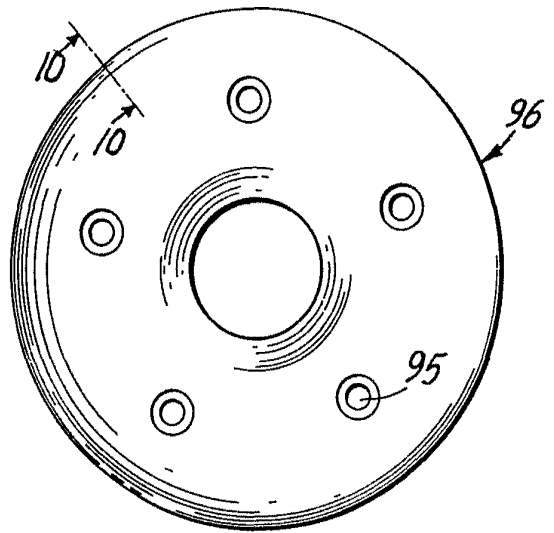
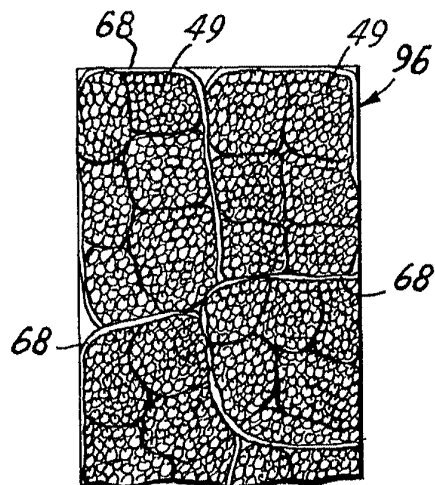


Fig. 9

Fig. 10



APPROVED FOR PUBLICATION  
Per [Signature]