

529

Docc

MEMORIA DESCRIPTIVA
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

Domicilio: Wilmington, Delaware, Estados Unidos

Enunciado: UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA BOBINA BLANDA, ADECUADA PARA EL TEÑIDO EN BOBINA DE UN HILO TEXTURADO CON AIRE, VOLUMINIZADO Y SIN RIZAR.

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense nº 424.811 del 14 de Diciembre de 1.973.

IN.-

1

RESUMEN DE LA INVENCION

5

Un hilo texturado se tensiona suficientemente para estabilizar el hilo pero insuficientemente para eliminar la textura y se arrolla a baja tensión para formar una bobina blanda sobre un soporte de bobina. La bobina de hilo puede ser teñida a temperatura elevada.

COMPENDIO DE LA INVENCION

10

Esta invención se refiere a un procedimiento de preparación de una bobina blanda, para el teñido, de un multifilamento continuo texturado, relativamente inelástico, o de un hilo polimérico sintético hilado que se encoge sustancialmente bajo las condiciones de calentamiento encontradas después de la operación de textura.

15

20

25

Se conoce un procedimiento de texturado de un hilo de filamento continuo o de un hilo de fibra cortada mediante un chorro turbulento de aire gracias a la patente estadounidense nº 2.852.906 de Breen. En el caso de un hilo multifilamentoso continuo, el chorro turbulento forma ocasionalmente con cada filamento un bucle y enmaraña los filamentos para ligar los bucles en una estructura de hilo constituida por un núcleo enmarañado más o menos compacto, extendiéndose los bucles de filamentos crunodales fuera de la superficie del núcleo y quedando enterrados algunos bucles de filamentos dentro de la estructura del núcleo. El hilo se introduce en el chorro texturante a una velocidad

1 superior a la velocidad de recogida para proporcionar el
exceso de longitud de filamento requerido para formar bu
cles y un alto grado de enmarañamiento.

5 Después de que el hilo texturado ha sido sacado
del chorro a baja tensión, debe ser estirado para estabi-
lizar la estructura. De otra forma, el hilo se estiraría
cuando es tejido o tricotado a tensiones superiores a las
que existen en la porción del chorro del proceso de tex-
10 turado y habitualmente lo haría con falta de uniformidad
debido a las tensiones cíclicas no uniformes en las opera-
ciones de tisaje y tricotado, dando lugar a un aspecto
irregular del tejido. Por lo tanto, es necesario aplicar
una tensión al hilo mayor que la que recibirá el hilo en
las operaciones subsiguientes de arrollamiento y fabrica-
15 ción del tejido. Normalmente, esto se realiza arrollando
el hilo sobre una bobina a tensión suficiente para esta-
bilizar el hilo y formar una bobina firme o dura de volu-
men mínimo que puede ser manipulada y transportada sin
daños. Sin embargo, estas bobinas duras no son adecuadas
20 para el teñido en bobina porque están tan fuertemente
arrolladas que es difícil que el colorante líquido pene-
tre uniformemente en la bobina. Por otra parte, una bobina
de hilo blanda es fácilmente penetrada por el coloran-
te líquido y es conveniente para el teñido en bobina del
25 hilo. Normalmente esto se ha conseguido en el pasado vol-

1 viendo a arrollar el hilo sobre un núcleo aplastable bajo una pequeña tensión de arrollamiento para formar una bobina blanda. Esta etapa adicional de rebobinado es costosa y laboriosa.

5 Las bobinas blandas de hilo se colocan en un baño colorante y se tiñen. Normalmente se apilan en alineamiento axial sobre una barra de carga del tanque de colorante y se comprimen axialmente para eliminar los espacios entre los extremos de las bobinas adyacentes de hilo. A continuación se hace circular el tinte a través de las barras de carga de los tanques de teñido, que son normalmente tubos perforados de menor diámetro que el diámetro interno de las bobinas de hilo y la temperatura del colorante se eleva a una velocidad controlada. En un ciclo térmico típico del teñido para un hilo que previamente ha sido tratado en autoclave, el baño se calienta desde 60 hasta 110°C a una velocidad de 4°C por minuto y desde 110 a 130°C a una velocidad de 2°C por minuto. La temperatura crítica de teñido para este hilo es de 110 a 130°C.

20 Después de teñido, el hilo se rebobina en un cono para formar una bobina acabada de hilo texturado y teñido. Durante el arrollamiento, el hilo se lubrica para mejorar sus propiedades de tricotado.

25 Ahora se ha encontrado que el hilo puede ser texturado con aire y estabilizado para un teñido uniforme me-

1 diante el procedimiento de esta invención. De acuerdo con
este invento, se proporciona un procedimiento para prepara-
2 rar una bobina blanda adecuada para el teñido en bobina
de un hilo texturado al aire, voluminizado y sin rizar,
5 con bucles crunodales que le comunican la textura, caracte-
rizado por conducir el hilo directamente desde el cho-
rro que produce dicho hilo hasta una operación de estira-
do donde el estiramiento se realiza hasta un grado sufi-
10 ciente para estabilizar el hilo pero insuficiente para
eliminar los bucles que forman la textura, seguido de
arrollamiento del hilo así estirado a una tensión infe-
rior a unos 0,04 gramos por denier sobre un núcleo y forma-
15 ción de una bobina con una dureza Shore menor de 40°. La
estabilización del hilo a que nos hemos referido es el
proceso de estiramiento mediante el cual los bucles enma-
rañados rodean y se aprietan alrededor de los nodos de
20 otros bucles enmarañados para proporcionar mayor estabili-
dad contra el desenmarañamiento, como se explica con deta-
lle en la patente estadounidense nº 2.852.906, Columna 4,
comenzando en la línea 47. La dureza Shore es una medida
de la densidad de la bobina y se determina presionando
25 con un punzón cargado a resorte contra la superficie del
material que ha de ser medido y registrando el grado de
indentación en forma de grados de dureza Shore; el instru-
mento utilizado es un punzón de punta de bola de 2,5 mm

1 de diámetro fabricado por Zwick and Co., Einzingen, cer
ca de Ulm, Alemania, denominado Instrumento de Medida de
la Densidad de las Bobinas; las medidas se realizaron so
bre el hombro izquierdo, el centro y el hombro derecho
5 de cada bobina y se halló el promedio de las tres lectu-
ras; para más detalles, véase la especificación ASTM
2240, y el Bulletin R-8 de Shore Instrument and Manu-
facturing Co., Jamaica, New York, Estados Unidos. Los bu-
cles crunodales son la clase de bucles producidos en un
10 proceso de texturado por chorro de aire, por ejemplo como
el de las patentes estadounidenses núms. 2.783.609 (Breen)
y 3.545.057 (Lubach).

A continuación la bobina de hilo puede ser teñi-
da a temperatura elevada para encoger el hilo y teñirlo
15 simultáneamente. El estiramiento se realiza preferiblemen-
te bajo una tensión mayor que la tensión que recibe el hi-
lo acabado en las operaciones subsiguientes de rebobinado,
tricotado o tejido y preferiblemente es 5-20 %. El esti-
rado puede ser realizado ventajosamente conduciendo el
20 hilo desde el escalón más pequeño de un rodillo escalona-
do que controla la velocidad de toma del hilo de la boquilla
texturadora hasta un escalón mayor de un diámetro supe-
rior en un 5-20 % al escalón más pequeño, mediante el uso
de guías o de rodillos separadores que giran libremente.
25 El grado de estiramiento, sin embargo, debe ser habitual-

1 mente menor que el grado de sobrealimentación a través
del chorro de texturado, con objeto de retener un grado
sustancial de bucleado. Cuando el hilo de alimentación
5 a la operación de texturado está totalmente estirado,
la sobrealimentación menos el estiramiento es preferi-
blemente por lo menos de un 10 % pero depende del mate-
rial utilizado o del grado de textura deseado. Cuando se
utiliza un hilo de alimentación no estirado o parcialmen-
10 te estirado, el grado de estiramiento puede ser superior
a la sobrealimentación al mismo tiempo que se retienen
los bucles que comunican el volumen.

El procedimiento de este invento reduce consi-
derablemente las operaciones requeridas en el texturado
y teñido del hilo y, por lo tanto, reduce los costes.
15 También disminuyen las pérdidas por desperdicios. El
uso de un rodillo escalonado para estirar el hilo antes
de arrollar una bobina blanda permite emplear máquinas
texturadoras que disponen solamente de un mecanismo pro-
pulsor accionado entre el texturado y el arrollamiento.

20 La Figura 1 es una vista esquemática de un equi-
po adecuado para transformar el hilo en bobinas de acuer-
do con la invención.

La Figura 2 es una sección de una boquilla textu-
radora preferida.

25 La Figura 3 es una vista de un aparato de teñi

I do de hilo adecuado para uso con las bobinas preparadas por el procedimiento de la invención.

La Figura 4 es una perspectiva de una barra de carga de teñido de la Figura 3.

5 La Figura 5 es una vista terminal de la barra de carga de teñido de la Figura 4.

Refiriéndonos a la Figura 1, el hilo 4 es tomado de la bobina de hilo de alimentación 2 montada sobre la plataforma 3 y pasa por el dispositivo 5 de tensión y parada-movimiento hasta el rodillo alimentador 6 donde puede ser arrollado varias veces con ayuda de la guía 7 para evitar deslizamientos. Después pasa a la boquilla texturadora 10 que es abastecido de aire comprimido a través del conducto 8 procedente de una fuente no mostrada. Opcionalmente, el hilo puede atravesar un tanque 9 donde se aplica al mismo agua u otro líquido de tratamiento, antes de entrar en la boquilla texturadora 10. Puede ser preferible colocar una envoltura alrededor del baño 9 y la boquilla 10 para recoger las gotitas de líquido que escapan del hilo o son arrastradas del mismo por el aire. El hilo texturado después se pone en contacto con una superficie de un rodillo impulsado 24 que opera a una velocidad superficial menor que la del rodillo alimentador 6. Después el hilo pasa a otra superficie de rodillo 25 que opera a una velocidad superficial mayor que la de la superficie del rodillo 24.

1 Las superficies de rodillos 24 y 25 pueden ser los esca-
nes de diámetro más pequeño y más grande de un solo rodi-
llo escalonado impulsado 17. Mediante las guías ranuradas
5 15 y 16 o medios equivalentes pueden proporcionarse múlti-
ples vueltas para reducir el deslizamiento. Después el hi-
lo pasa sobre una o más guías 18 hasta la guía transversal
19 que arrolla el hilo en forma de bobina blanda 21 sobre
el núcleo 20, que preferiblemente es un resorte de teñido
comercial, aplastable axial y radialmente. El núcleo 20
10 va montado sobre un plato (no mostrado) que sujeta el nú-
cleo 20 con su diámetro máximo o próximo a él mientras la
bobina 21 está siendo arrollada. El hilo es arrollado a
una tensión considerablemente menor que la encontrada du-
rante la operación de estirado después de la textura.

15 La Figura 2 muestra detalles de un dispositivo tex-
turador preferido. El chorro texturador 10 puede ser pre-
feriblemente el dispositivo de la patente estadounidense
nº 3.545.057 de Lubach, en el que el aire comprimido que
fluye al interior del dispositivo a través del conducto 8
20 encuentra una intensa restricción tal como el agujero 13
que dirige una corriente concentrada de fluido a gran velo-
cidad sobre el hilo 4 a medida que emerge de la salida 11
que guía el hilo. El aire turbulento y el hilo pasan des-
pués juntos a través de la garganta del tubo de Venturi 12.
25 También puede ser preferible emplear la placa 14 de tabi-

1 ques flotantes que está descrita con más detalle en la
solicitud de patente estadounidense copendiente número
de serie 315.563, presentada el 15 de Diciembre de 1972
por Koslowski. El tabique 14 es libre de pivotar alrede-
5 dor del perno abisagrado 23 que está soportado por la pa-
lomilla 22 que puede estar amordazada alrededor de la pe-
riferia de la boquilla texturadora 10 y puede ser ajustable a
lo largo de la longitud de la boquilla. El hilo texturado
abandona el dispositivo de boquilla 10 formando ángulos
10 aproximadamente rectos con su dirección de movimiento a
través de la boquilla. El uso de este dispositivo texturador
preferido no solo permite un texturado satisfactorio a ma
yor velocidad que los dispositivos anteriores sino que
produce una tensión desusadamente uniforme en el hilo en-
15 tre la boquilla texturadora 10 y el rodillo 17, lo que a su
vez permite un estirado más uniforme antes del arrollado.

La Figura 3 muestra un equipo adecuado para teñir
las bobinas blandas. Las bobinas de hilo indicadas por 27
y 28 son apiladas axialmente sobre la barra 29 de carga
20 de teñido mostrada con más detalle en las Figuras 4 y 5.
La pila de bobinas se comprime después axialmente de ma-
nera que los extremos de los resortes de teñido compriman
axialmente y permitan que los bordes de las bobinas adya-
centes estén en contacto unos con otros para formar una
25 columna uniforme de hilo blandamente bobinado. Las barras

1 están en un tanque 26 convencional de teñido de hilo. Des
pués se cierra la tapa del tanque de teñido 26 y se bom-
bea colorante desde el depósito 30 a través del conducto
31. La bomba 32 fuerza al colorante procedente del depósi-
5 to 30 a través de los conductos 31 y 33 hasta introducirlo
en el tanque de teñido 26 y desde allí hasta el conducto
34 provisto de tuberías verticales que conectan con el cen-
tro de las bobinas 27 y 28. El tinte habitualmente se en-
cuentra a una temperatura elevada tal como 60°C cuando se
10 introduce por primera vez en el tanque de teñido 26. A
continuación, se introduce agua caliente o vapor de agua
a través del conducto 36, desde un depósito (no mostrado),
se hace circular a través del serpentín de calefacción 35
y se saca por el conducto 37. A medida que aumenta la tem-
15 peratura, se encoge el hilo y el resorte de teñido aplasta
radialmente para mantener una bobina blanda de densidad re-
lativamente uniforme, con una porosidad suficiente para
permitir un flujo sencillo y uniforme del tinte a través
de la bobina.

20 Las Figuras 4 y 5 muestran una barra preferida de
carga de teñido con más detalle. El equipo de teñido con-
vencional generalmente emplea un tubo perforado con un
diámetro externo ligeramente menor que el diámetro inter-
no mínimo de una bobina de hilo totalmente encogida. Cuan-
25 do las bobinas de hilo sin encoger con un diámetro interno

1 considerablemente mayor que el diámetro externo de la ba
rra de teñido se apilan sobre dicha barra, las bobinas
pueden quedar desalineadas unas con otras en una magni-
tud igual a la diferencia entre el diámetro interno de
5 la bobina sin encoger y el diámetro externo de la barra
de teñido. Este desalineamiento produce una compresión
irregular del hilo en el interior y en el exterior de las
bobinas y da lugar a un teñido irregular. La barra prefe-
rida de las Figuras 4 y 5 está constituida por un elemeno
10 to principal 38, que se extiende longitudinalmente, con
una sección transversal en forma de una cruz que inter-
seca a ángulos de 90° y tiene unos brazos de igual lon-
gitud. El punto de intersección 39 es el eje longitudinal
de la barra. Dependientes del elemento 38 se encuentran
15 por lo menos dos elementos 40 y 41 que se extienden longi-
tudinalmente, mostrados en forma de una barra redonda so-
portada sobre los resortes 42 que se extienden en direc-
ción radial desde el eje longitudinal 39 de la barra.
Cuando los resortes se encuentran en la posición expandi-
20 da sujetando las barras 40 y 41 en la máxima extensión, la
distancia entre el eje longitudinal 39 del elemento princi-
pal y el punto más externo de la barra 40 o 41 a la máxi-
ma extensión, la distancia entre el eje longitudinal 39
del elemento principal y el punto más externo de la barra
25 40 ó 41 indicada como L_1 en las Figuras es elegida de ma-

1' nera que coincida con el radio interno del núcleo aplas-
table en su estado inicial no aplastado. Esto garantiza
el alineamiento axial apropiado de las bobinas. A medida
que el hilo se encoge radialmente, se comprimen los re-
5 sortes 42. Las longitudes de los brazos de los elementos
principales indicadas por L_2 en el dibujo deben ser lige-
ramente menores que el radio interno de un núcleo después
del encogido total.

10 El uso de los términos "bobina dura" y "bobina
blanda" y sus derivados es, naturalmente, relativo. Como
se ha dicho antes, un núcleo bobinado duro de hilo está
arrollado tan fuertemente que es difícil o impracticable
que el tinte líquido penetre uniformemente. Una bobina
15 blanda de hilo, por otra parte, es fácilmente penetrada
por el tinte líquido uniformemente. En general, se consi-
dera que una dureza Shore inferior a 40° constituye una
bobina blanda y una dureza Shore superior a 40° se consi-
dera una bobina dura.

20 Como la humedad relativa de la nave en la que se
realiza el arrollamiento influye en la tensión del hilo
a medida que es arrollado sobre la bobina, es importante
controlar la humedad relativa de esta nave dentro de un
intervalo de $\pm 5\%$ RH aproximadamente. Es decir, la humedad
25 relativa no debe variar más de esta cantidad de una vez a
otra durante las operaciones de arrollamiento y ninguna

1 máquina de arrollamiento debe diferir de cualquier otra
que funcione a las mismas condiciones de operación en más
de esta cantidad.

5 Aunque el siguiente ejemplo se refiere a un hilo
de poliéster, pueden emplearse condiciones similares para
texturar el nylon, el polipropileno u otros hilos de im-
portancia comercial. En general, los hilos con un mayor
encogido durante el calentamiento deben ser arrollados so
bre el núcleo 20 a tensiones menores. Aunque se ilustra
10 un hilo de 150 deniers de un solo cabo, pueden alimentar-
se al chorro texturador múltiples cabos de hilos iguales
o diferentes, a velocidades iguales o distintas.

EJEMPLO

15 Un hilo de poliéster Dacron [®] de 150 deniers
(167 d-tex), con 68 filamentos, denominado R-10, Tipo 56,
se coloca en el dispositivo de la Figura 1 en el que el
rodillo alimentador 6 está funcionando a 482 yardas por
minuto (440 metros por minuto). El hilo pasa a través del
baño de agua 9 hasta el chorro texturador 10 mostrado en
20 la Figura 2 en el que el agujero 13 tiene 2,78 mm, el agu-
jero del hilo 11 tiene 0,51 mm y el Venturi 12 tiene
1,78 mm de diámetro. La presión del aire es de 118 li-
bras/pulgada² manométricas (8 atmósferas). La placa de ta-
biques 14 tiene aproximadamente 68 mm desde el punto de
25 abisagramiento 23 hasta el extremo y su anchura es de

1 40 mm. El hilo pasa desde el chorro a una tensión unifor
me baja hasta el escalón de diámetro más pequeño del ro-
dillo 17 que está operando a 340 yardas/minuto (311 me-
5 tros/minuto) con una sobrealimentación resultante entre
el rodillo alimentador 6 y la superficie del rodillo 24
del 42 %. La superficie del rodillo 25 opera a 398 yar-
das/minuto (364 metros/minuto) estirando así el hilo en-
tre las superficies de los rodillos 24 y 25 en un 14,5 %.
Por lo tanto, el estiramiento que recibe el hilo sobre el
10 rodillo escalonado es considerablemente menor que el gra-
do inicial de sobrealimentación y el estiramiento sirve
principalmente para estabilizar el hilo sin destruir su
volumen y textura. El hilo es arrollado alrededor de la
guía 15 y pasa al escalón de diámetro mayor del rodillo
15 17. Después el hilo es arrollado sobre el escalón mayor
con ayuda de la guía 16 y pasa sobre las barras-guía 18
hasta la guía transversal 19 donde el hilo es arrollado
a una tensión de 4 a 5 gramos sobre el resorte de teñido
20 20 que es aplastable tanto radial como axialmente. La
bobina de hilo acabado tiene una dureza Shore de $24 \pm 2^{\circ}$,
con una densidad de 240 gramos por litro. El denier del
hilo arrollado sobre la bobina es aproximadamente 180
(200 d-tex). Las bobinas de hilo son después apiladas
25 axialmente en un dispositivo de teñido y son expuestas a
un tinte líquido que se calienta desde 60 hasta 110°C a

1 una velocidad de 1°C por minuto y desde 110 hasta 130°C a
una velocidad de 2°C por minuto. El intervalo óptimo para
la absorción del tinte por este hilo es de 60 a 110°C. El
denier del hilo después de teñido es alrededor de 200
5 (220 d-tex). El hilo se encoge alrededor del 11 % durante
este proceso. El tinte se mantiene a 130° durante 30 minu-
tos como mínimo y después es bombeado fuera del tanque 26,
se sacan las bobinas de hilo de las barras de teñido 28 y
se enjuagan. Posteriormente, el hilo se rebobina sobre
10 conos y se lubrica para tejerlo o tricotarlo en géneros.
Las pérdidas por desperdicios durante este procedimiento
son aproximadamente del 2 % en comparación con aproxima-
damente un 10 % para el procedimiento de la técnica anterior.

En resumen la patente de invención que se
15 solicita recaerá sobre las siguientes

- REIVINDICACIONES -

1. Un procedimiento para la preparación de
una bobina blanda, adecuada para el teñido en bobina de un
hilo texturado con aire, voluminizado y sin rizar, provis-
20 to de bucles crunodales dotadores de textura, cuyo proce-
dimiento se caracteriza por conducir el hilo directamente
desde la boquilla que produce dicho hilo hasta una opera-
ción de estirado donde el estiramiento se realiza en un gra-
do suficiente para estabilizar el hilo pero insuficiente pa-
25 ra eliminar los bucles dotadores de textura, seguido de arro-
llamiento del hilo así estirado a una tensión inferior a -

1. unos 0,04 gramos por denier sobre un núcleo y formación de una bobina con una dureza Shore menor de 40°.

2. Un procedimiento según la Reivindicación 1, donde el núcleo es aplastable radial y axialmente y la bobina se tiñe desde 60 hasta 130°C.

3. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA BOBINA BLANDA, ADECUADA PARA EL TEÑIDO EN BOBINA DE UN HILO TEXTURADO CON AIRE, VOLUMINIZADO Y SIN RIZAR.

Todo conforme queda descrito y reivindicado - en la presente memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografiadas.

Madrid, 13 de Diciembre de 1.974

BERNARDO UNGRIA
P.P.

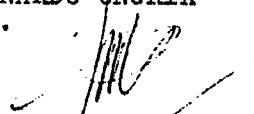
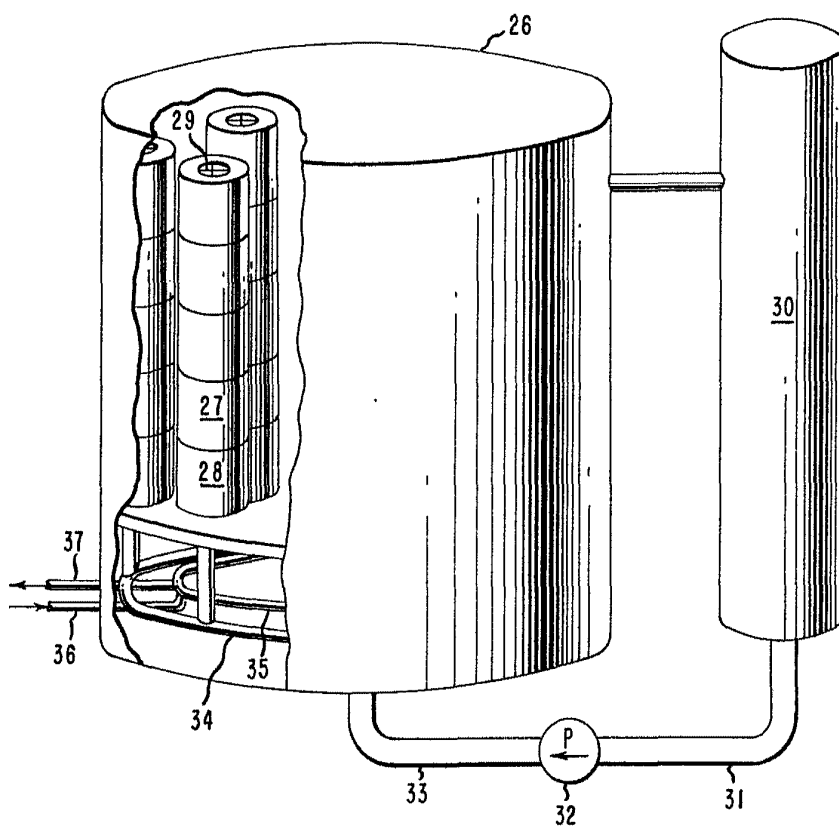


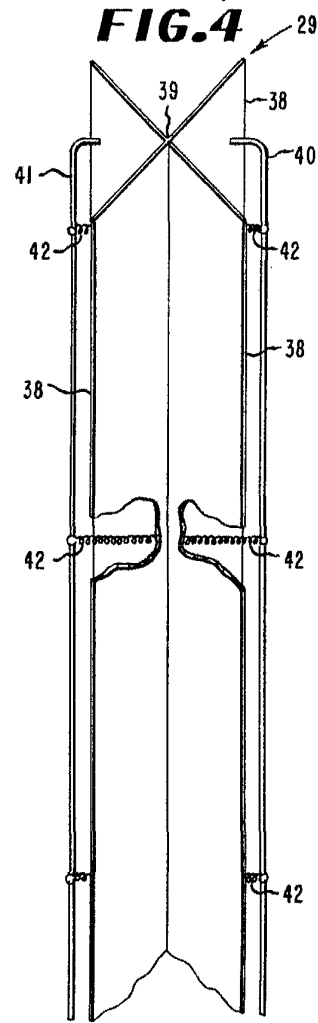
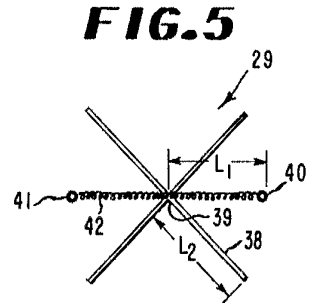
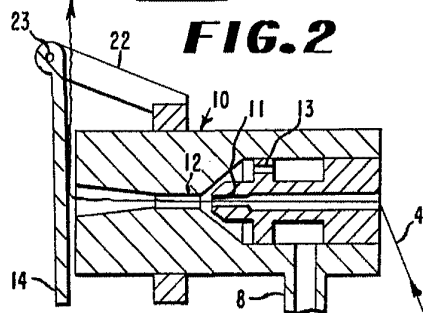
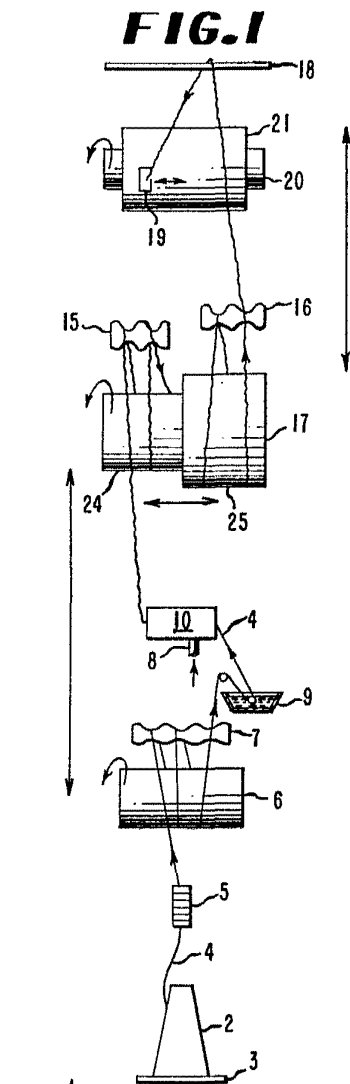
FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 de Diciembre 1.974

BERNARDO UNGRIA

P.P.



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 13 de Diciembre 1.974
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.