

31 M



311291

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un_a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: J. P. STEVENS & CO., INC.

RESIDENCIA: 1460 Broadway, New York City, N.Y., EE.UU.

Como Divisional de la solicitud de patente n.º
308.238.

ENUNCIADO: "APARATO PARA TRATAR MATERIAL TEXTIL."

Prioridad: Patente estadounidense n.º 338.077 del 16-I-1964
y de su adición n.º 421.055 del 24-XII-1964.



1 Esta invención se relaciona con un nuevo producto
textil, un procedimiento para su preparación y un aparato
para llevar a cabo el procedimiento. Específicamente, la in-
vención se relaciona con un producto textil rizado o abulta-
5 do y con el procedimiento y aparato para fabricación del mis-
mo.

Aunque en la presente memoria descriptiva se descri-
be para mejor comprensión tanto el procedimiento de fabrica-
ción como el aparato utilizado en dicho procedimiento solo
10 se reivindica el aparato puesto que el procedimiento queda
reivindicado en la solicitud de patente No. 308.238, de la
cual la presente es divisional.

En el terreno de los productos textiles se han dedi-
cado unas considerables investigaciones encaminadas a la -
15 producción de materiales textiles que simulen el estado on-
dulado o ensortijado de algunos de los materiales fibrosos
naturales, tales como algunos tipos de lana. Los hilos ordi-
narios y fibras e hilos estructurados fueron creados como -
resultado de tales investigaciones en el terreno de los ma-
20 teriales fibrosos textiles sintéticos. Estos productos simu-
lan mediante rizado artificial el volumen de cierta fibra -
de lana, cuyo volumen es una consecuencia directa del carác-
ter ensortijado u ondulado de la lana. Sin embargo, aunque
los hilos ordinarios y materiales estructurados así creados
25 tienen una buena aceptación comercial, muchos de ellos pre-
sentan todavía ciertos inconvenientes. Por ejemplo, el riza-
do comunicado tiene con frecuencia por resultado unas res-
puestas torsionales en cuanto a arrollamiento en espiral,
que causa dificultades de elaboración. Además, la falta de
30 uniformidad en el tamaño de los rizos causa con frecuencia

311291

- 3 -



1 una pérdida de resistencia tensil, así como una distribu-
ción irregular de los rizos a lo largo del eje longitudi-
nal del material textil fibroso.

5 De acuerdo con la presente invención, se establece
un producto textil que no muestra las mencionadas desventa-
jas, así como un procedimiento y aparato para producir
aquel.

10 A fin de comprender la invención más fácilmente, -
se hará referencia a los dibujos adjuntos, considerados en
conjunción con la siguiente descripción. En los dibujos:

La figura 1 es una vista esquemática en alzado de
una versión de aparato según la invención.

La figura 2 es una vista en planta de la figura 1.

15 La figura 3 es una vista en perspectiva de un con-
junto de rodillos destinado a comunicar deformación a mate-
rial textil de acuerdo con la invención, que incluye rodi-
llos de alimentación y rodillos de recogida; y

20 La figura 4 es un detalle ampliado que muestra el
acoplamiento de las zonas elevadas y deprimidas de los ro-
dillos para comunicar deformación al material textil.

25 El término "fibra" tal como se emplea a lo largo -
de la descripción y reivindicaciones, deberá entenderse co-
mo inclusivo de fibras, tales como fibras cortas, fibras re-
ducidas, monofilamentos continuos, hilos compuestos de ta-
les fibras y monofilamentos, y otros materiales filamento-
sos.

30 Un producto textil de acuerdo con la invención com-
prende material textil, es decir fibra rizada en la que los
rizos tienen una configuración zigzagueante y en la que la
fibra es torcida en direcciones alternas a lo largo de su

311291



1 eje en los vértices de los rizos o cerca de aquellos. Por
consiguiente, los rizos se extienden o zigzaguean en un di-
verso número de plano. Además, los rizos son de tamaño sus-
tancialmente uniforme y presentan un esquema de distribu-
5 ción sustancialmente constante a través de cualquier longi-
tud determinada de un producto textil fibroso preparado me-
diante el procedimiento de la invención, tal como se expo-
ne más adelante con mayor detalle. Sin embargo, el material
textil puede tener, y es posible producir, rizos no unifor-
mes de distribución irregular en los casos en que se de-
10 seen unos efectos especiales. La frecuencia de los rizos en
una longitud determinada de fibra puede variar ampliamente.
El número de rizos por longitud determinada no es crítico,
aunque algo limitado por las limitaciones físicas del apa-
rato y el tamaño del material fibroso que se elabore en
15 aquel. En general, al incrementarse el tamaño de denier del
material fibroso, disminuye el número de rizos por longitud
determinada de material textil objeto de tratamiento. En -
cuanto al aparato, tal como se explica más adelante con ma-
yor detalle, el número de zonas elevadas y deprimidas en
20 las superficies opuestas, por área determinada de las mis-
mas, disminuye al tiempo que aumenta la profundidad de las
depresiones.

Desde un punto de vista práctico, pueden comunicarse
25 se hasta 350 rizos por pulgada (25,40 mm) y más aún, a un
material textil fibroso elaborado de acuerdo con esta in-
vención. Como se indica anteriormente, al aumentar el tama-
ño de denier de la fibra, disminuye el número de rizos por
longitud determinada. Puede comunicarse fácilmente una fre-
30 cuencia de rizos del orden de 350 ó mas por pulgada a mate



1 riales fibrosos de denier relativamente pequeño. Puede pro-
ducirse un excelente material que tenga tan solo de 10 a 16
rizados por pulgada (25,40 mm) en fibra de denier 10 a 20 has-
ta 50 a 250 e incluso hasta 350 o más rizos por pulgada
5 (25,40 mm) con fibra de denier de 0,5 a 4,0 que sea adecua-
do para su utilización en tejidos empleados para vestidos.
El número de rizos comunicados al material fibroso tendrá -
naturalmente por resultado el que aquel sea mas o menos vo-
luminoso, haciéndole así particularmente útil en ciertos -
10 usos finales deseados en los que son deseables unos diferen-
tes grados de abultamiento. Tanto los géneros tejidos como
tricotados fabricados a partir de material estructurado y
preparado de acuerdo con esta invención, en los que se comu-
nican aproximadamente de 14 a 16 rizos por pulgada (24,40 mm)
15 al material fibroso, muestran unas excelentes propiedades -
de tacto y volumen, así como una excelente calidad cromáti-
ca.

Un producto textil de acuerdo con esta invención pue-
de fabricarse a partir de una amplia variedad de materiales.
20 Por ejemplo, el producto textil puede ser material proteíni-
co, material celulósico, material polímero termoplástico sin-
tético, material polímero termoendurecible, vidrio fibroso y
similares. Ilustrativos de tales materiales son las fibras
celulósicas, fibras de acetatos celulósicos, poliamidas, po-
25 liésteres, acrílicos, lana, algodón y similares.

Un producto textil de acuerdo con la invención se -
prepara introduciendo material textil, preferiblemente en -
forma de fibras, en estado sustancialmente exento de tensión
entre un conjunto de superficies opuestas cuyas zonas alter-
30 nas deprimidas y elevadas se acoplan bajo una presión aplica-



1 da y que forman contacto con el material y entre sí de tal
manera que dicho material, como resultado de la alimentación
exenta de tensión, zigzaguea lateralmente antes de quedar re
tenido y ser rizado. Esto se consigue con superficies perma
5 nentemente ranuradas si una de ellas es elástica mientras la
otra es relativamente no elástica. Preferiblemente, el mate
rial fibroso deberá estar a una elevada temperatura, aunque
el calentamiento no es esencial.

Después de la deformación del material textil entre
10 las superficies, se retira aquel mientras se mantiene bajo
una tensión controlada . El producto retiene de modo sustan
cialmente permanente una considerable proporción de la defor
mación comunicada al mismo.

15 Generalmente, el material textil fibroso se retira
de entre las superficies opuestas en estado sustancialmente
exento de tensión. Puede enfriarse por temperatura ambiente
o bien puede enfriarse positivamente mientras se retira de
entre las superficies opuestas.

20 El material objeto de tratamiento se elabora a una
temperatura por lo menos suficiente para permitir que expe
rimente aquel una deformación. El límite superior de tempe
ratura no deberá exceder del que pueda producir destrucción
o descomposición del material textil objeto de tratamiento.
Cuando se utilice una operación de calentamiento positivo,
25 el material a tratar puede ponerse a una elevada temperatu
ra por cualquier medio adecuado, ya sea antes de que pase
entre las superficies que lo deforman o bien mientras se en
cuentra físicamente presente entre las superficies y está
experimentando deformación. La particular temperatura em
30 pleada en el tratamiento de un particular material textil

311291⁷ -



1 depende de las características del propio material. Por ejem-
plo, cierto tipo de material proteínico, tal como lana o si-
milar, se trata fácilmente a temperatura ambiente, es decir
a unos 20°C. Por otra parte, un material sintético, tal co
5 mo nylon, se trata a una temperatura de 150°C por lo menos.
En cualquier caso, independientemente de la temperatura que
se emplee, a fin de conseguir un buen producto, el material
objeto de deformación o rizado se alimenta en proporción ex
cesiva entre las superficies opuestas a un ritmo suficiente
10 para asegurarse de que se mantiene en estado sustancialmen-
te exento de tensión, es decir el grado de tensión en que,
o por debajo del cual, el material textil introducido entre
las superficies opuestas se adapta tanto en una dirección -
lateral como vertical.

15 En la práctica del procedimiento de esta invención,
el material textil objeto de tratamiento es deformado entre
las superficies opuestas en una amplia variedad de aplica-
ción de presión. El grado particular de presión deberá ser
por lo menos suficiente para asegurar que el material que -
20 pasa entre las superficies opuestas se adapte a la forma de
las áreas deprimidas de las superficies opuestas, así como
a las áreas elevadas de las mismas. Al mismo tiempo, el ma-
terial no deberá recibir una presión tal que resulte física-
mente dañado por contacto entre las superficies. En térmi-
25 nos generales, una presión aplicada del orden de 240 a 400
libras de pulgada (108,86 kgs á 181,44 kgs por 25,40 mm) li-
neal del rodillo es suficiente en la mayoría de los casos -
para conseguir el objeto deseado. Por otra parte, es de des-
tacar que la presión más adecuada necesaria para la elabora-
30 ción de cualquier fibra determinada es fácilmente determina



1 ble y está limitada principalmente por limitaciones físicas
del aparato o por limitaciones físicas del propio material
fibroso.

5 En la práctica de la invención, debe destacarse tam
bién que son preferiblemente utilizados, aunque no necesari
amente, medios positivos para fraguar o endurecer el mate
rial objeto de tratamiento. Como se indica anteriormente,
tales medios pueden incluir la puesta del material a una -
elevada temperatura, pero incluyen también el tratamiento -
10 con un agente químico de fraguado o similar. Puede emplear
se cualquier agente químico adecuado de fraguado para el -
particular material fibroso que se elabore. Ejemplos de ade
cuados agentes químicos de fraguado para fibras a base de
queratina, son agentes reductores, agentes reductores alca
15 linos, tales como ácido tioglicólico, y vapor de agua
saturado a elevadas presiones. Para otras fibras proteínicas
tales como seda, puede emplearse vapor de agua a elevadas -
temperaturas y cualquiera de los convencionales productos
químicos curtidores, así como formaldehido. Para materia--
20 les celulósicos, los agentes de fraguado podrían derivar -
de cualquiera de los grupos químicos tales como formaldehi
do, urea-formaldehido, melamina-formaldehido y otros agen
tes o productos químicos de fraguado térmico. En general,
es adecuado cualquier producto químico que pueda proporcio
25 nar un enlace transversal permanente, ya sea mediante enla
ce covalente o cualquier otro tipo de enlace permanente.
Las fibras termoplásticas pueden ser previamente reblande
cidas por calor o bien por el uso de plastificadores volá
tiles que se evaporen durante la operación de fraguado.

30 Por consiguiente, un procedimiento de preparación de

311291



1 un material textil de acuerdo con la invención es también
adecuadamente uno que comprenda la introducción de fibra tex
til de una determinada fuente a una primera velocidad en un
primer conjunto de rodillos de alimentación, el incremento
5 de la velocidad de la fibra textil al salir de los rodillos
de alimentación, y la alimentación en proporción excesiva -
de la misma entre un segundo conjunto de rodillos, como se
describe más adelante con mayor detalle, cuyos rodillos se -
acoplen entre sí mientras se hallan bajo presión, la defor-
mación de la fibra textil entre el segundo conjunto de rodi
llos y la recogida de la fibra en condición sustancialmente
10 exenta de tensión, con retención sustancialmente permanente
de la deformación comunicada a la misma. Como se indica an-
teriormente, la fibra puede calentarse antes de que pase en
15 tre el segundo conjunto de rodillos o mientras se encuentra
entre ellos. Además, como se indica anteriormente, el enfria
miento del material puede tener lugar mediante cambio con -
la temperatura ambiente mediante un positivo medio refrige-
rante después de que la fibra pasa de entre el segundo con-
20 junto de rodillos y se recoge en el tercer conjunto de rodi
llos a una velocidad inferior a aquella a la que se desplaza
la fibra entre el primer conjunto de rodillos y el segundo.

En los adjuntos dibujos, se ilustra un aparato ade-
cuado para poner en práctica el procedimiento anteriormente
25 descrito. En general, un aparato para tratar material tex-
til de acuerdo con la invención comprende un conjunto de su
perficie opuestas provistas de áreas alternativamente de--
primidas y elevadas que se acoplan entre sí, siendo por lo
menos una de las superficies elástica y ranurada de modo -
30 sustancialmente permanente por las restantes superficies, -



3 1 1 2 9 1

1 que son de naturaleza sustancialmente no elástica. Además,
el aparato incluye también medios para desplazar las super-
ficies a su contacto y mantenerlas en acoplamiento bajo -
presión, tales como un dispositivo hidráulico o similar, -
5 así como medios para pasar material textil entre las super-
ficies en estado sustancialmente exento de tensión, y me-
dios para recoger el material textil bajo tensión controla-
da después de haber pasado entre las superficies.

10 Con referencia mas particularmente a las figuras 1
y 2, se muestra en ellas un aparato, designado en su con-
junto por 10, que es adecuado para el tratamiento de mate-
rial textil, en este caso ilustrado como fibras, de acuer-
do con la invención. En la versión mostrada, se ilustra -
una viga designada por 11, sobre la que se enrolla un gran
15 número de cabos de un material textil fibroso 12. La viga 11
es sustentada por dispositivos de apoyo, no mostrados, y se
desplaza libremente, pero está provista de una resistencia
al avance por fricción u otro dispositivo adecuado para -
proporcionar una tensión uniforme en el material textil fi-
20 broso situado sobre la viga.

Los materiales textiles fibrosos, es decir las fi-
bras textiles 12, pasan a través de un carrete 13 sustenta-
do por un dispositivo no mostrado. Luego, los materiales -
textiles fibrosos 12 pasan a través de un carrete 14 adecua-
25 damente adaptado para desplazar transversalmente de manera
bien conocida la trayectoria de los materiales horizontal-
mente en una dirección sustancialmente perpendicular a la
trayectoria de desplazamiento.

El material textil fibroso 12 pasa luego a través
30 del mecanismo de sobrealimentación 15, que comprende dos -

3 1 1 2 9 1 ⁻¹¹⁻



1 rodillos 16 y 17 de diámetro relativamente pequeño, enro-
llándose el material en forma de S alrededor de los rodi-
llos 16 y 17, los cuales son accionados por medios no mos-
trados. Generalmente, puede utilizarse cualquier combina-
5 ción adecuada de rodillos y dispositivo accionador, para -
proporcionar la sobrealimentación. Las fibras 12 pasan lue-
go entre un conjunto de superficies opuestas, ilustradas co-
mo un par de rodillos 18 y 19. El número de superficies -
opuestas puede ser superior a 2, sin embargo. Por lo menos
10 uno de los rodillos está construido de un material elástico
y también mas blando, tal como se expone más adelante con -
mayor detalle. El otro rodillo o rodillos están fabricados
de un material relativamente duro, tal como acero. En cual-
quier caso, el rodillo o rodillos relativamente duros tie-
15 nen una configuración superficial diseñada para comunicar -
un rizo a las fibras 12 así como para comunicar los particu-
lares contornos superficiales de la misma al rodillo elásti-
co y mas blando 19.

20 Las superficies de los rodillos 18 y 19 se encuen-
tran en contacto a presión. Este estado o condición de pre-
sión se consigue y mantiene mediante dispositivo hidráulico
u otro, a través de cualquier disposición adecuada y gene-
ralmente forzando el rodillo inferior contra el rodillo su-
perior. El rodillo accionador 18 es puesto en rotación por
25 medios no mostrados y el rodillo 19 es accionado como resul-
tado de la fuerza friccional resultante del contacto a pre-
sión con el rodillo 18.

30 El rodillo 18 puede calentarse, por ejemplo, pasan-
do fluido calentado a través de su centro. En tal caso, el
rodillo 18 se construye preferiblemente de un material -

311291



1 térmicamente conductor. En la figura 3 se muestra un miembro
de apoyo estacionario 20 que comunica con el interior del ár-
bol giratorio hueco 21 del rodillo 18. Una manguera 22 que -
sale de una fuente de fluido calentado, no mostrada, está co-
5 nectada al apoyo 20. La prolongación 23 del árbol 21 está co-
nectada al dispositivo de accionamiento del rodillo girato-
rio 18. De esta manera, puede suministrarse fluido calentado
al rodillo 18 mientras se encuentra en rotación.

10 Como el rodillo 19 es elástico, y a fin de evitar -
que se sobrecaliente y por consiguiente se desgaste excesiva-
mente, se disponen medios para enfriarlo con un chorro de ai-
re, tal como un tubo 24 provisto de una serie de salidas de
aire 25. El tubo 24 está conectado a un suministro de aire
comprimido no mostrado.

15 El conjunto de recogida, designado por 16a, compren-
de los rodillos 26 y 27 y es capaz de mantener al material -
textil fibroso 12 bajo tensión controlada hasta que se en-
fría suficientemente para retener de modo sustancialmente -
permanente la configuración rizada comunicada al mismo. Am-
20 bos rodillos 26 y 27 son accionados por medios no mostrados.
Puede emplearse para este fin cualquier conjunto adecuado de
recogida. Además, los rodillos de recogida pueden comprender
un conjunto de rodillos en número que puede ser superior a 2,
si se desea. Además, deberá destacarse que cualquiera o am-
25 bos rodillos de recogida 26 y 27 pueden utilizarse para pro-
porcionar medios refrigerantes positivos para enfriar el ma-
terial textil objeto de tratamiento. Esto se muestra en la -
figura 3, en la que un apoyo 28 recibe giratoriamente el ár-
bol hueco 29 del rodillo 26 a través del cual se introduce -
30 un suministro de refrigerante desde una fuente no mostrada,

311291 3'



1 por medio de la manguera 30. Debe entenderse que si se uti
liza este medio de refrigeración, el rodillo 26 se fabrica
rá con un material que sea capaz de conducir el calor. Sin
embargo, debe entenderse también que el material textil ob
5 jeto de tratamiento puede enfriarse lo suficiente para con
seguir una configuración sustancialmente permanente de la
deformación producida en el mismo, exclusivamente como re-
sultado del cambio con el calor ambiente. Por consiguiente,
los rodillos 26 y 27 no tendrán que adaptarse a efectos de
enfriamiento.

10 También pueden ponerse en práctica otros métodos de
enfriamiento, tales como el paso del material objeto de tra
tamiento, mientras se encuentra en condición o estado exen-
to de tensión, a través de una atmósfera que se mantenga a
15 una baja temperatura ambiente. Independientemente del parti
cular método de enfriamiento que se utilice, el enfriamien-
to deberá efectuarse antes de que los hilos sean expuestos
a fuerzas que tenderían a eliminar el rizado comunicado a -
aquellos por los rodillos 18 y 19.

20 El conjunto de sobrealimentación, designado en gene
ral por 15, constituye una importante parte del aparato de
la invención. Al entrar el material textil objeto de trata-
miento en la línea de contacto de los rodillos 18 y 19, ha-
brá de encontrarse en condición sustancialmente exenta de -
25 tensión, como se indica anteriormente. Al pasar el material
entre estos rodillos, se deforma de acuerdo con las áreas -
elevadas y deprimidas de las superficies de aquellos. Una -
vez que el material textil penetra en la línea de contacto
de los rodillos 18 y 19, no deberá producirse más desliza--
30 miento. Si el material es descargado o suministrado bajo -



311291

1 tensión, será necesaria una presión sustancialmente supe--
rior a fin de conseguir un deseado grado de deformación.
Por consiguiente, se aseguran unos resultados óptimos ali--
mentando el material textil en condición sustancialmente -
5 exenta de tensión a fin de proporcionar una suficiente lon-
gitud de reserva para compensar cualquier contracción o fe-
nómeno similar que pudiera producirse. La alimentación del
material textil en condición exenta de tensión es también -
deseable a fin de proporcionar todo el material extra en -
10 sentido longitudinal que sea posible, a fin de reducir al -
mínimo el estirado al tener lugar el rizado. Otra razón por
la que resulta útil la alimentación exenta de tensión con--
siste en el hecho de que el material se torcerá primeramen-
te en una dirección y luego en la otra, es decir en direc--
15 ción derecha e izquierda, al ser estirado por las áreas ele-
vadas y deprimidas en acoplamiento de los rodillos en el um-
bral de la línea de contacto de los mismos.

El grado de sobrealimentación variará dependiendo
naturalmente del diseño del equipo, del tipo de material,
20 de la velocidad de producción, y de otros factores análogos.
El grado particular de sobrealimentación para un material
particular utilizado puede determinarse fácilmente. En cual-
quier caso, es necesario que la sobrealimentación sea gene-
ralmente suficiente para asegurar que el material textil ob-
25 jeto de tratamiento se encuentre en condición sustancialmen-
te exenta de tensión al acoplarse por primera vez a los ro-
dillos 18 ó 19. Por ejemplo, cuando se trate nylon, la rota-
ción de los rodillos de alimentación 16 y 17 del conjunto -
de sobrealimentación 15 se ajusta de modo que proporcione -
30 una velocidad lineal próxima a un nivel del 5 al 15% supe-

311291



1 rior a la velocidad lineal del rodillo 18, es decir el ro-
dillo de accionamiento que lleva las áreas elevadas y depri-
midas originales en su superficie. Este grado de sobreali-
mentación es generalmente suficiente para asegurar que el -
5 material objeto de tratamiento se encuentre en un estado -
sustancialmente exento de tensión cuanto penetra en los ro-
dillos de rizado.

Después de que el material textil fibroso ha pasado
entre el mecanismo rizador, es decir los rodillos 18 y 19,
10 como se indica anteriormente, se recoge sobre el conjunto -
de recogida 16a en condición sustancialmente exenta de ten-
sión, es decir bajo tensión controlada. Mientras se realiza
la recogida, el material puede enfriarse como se indica an-
teriormente y puede someterse luego al grado de tensión que
15 sea necesario para efectuar el resto de cualquier operación.
Por ejemplo, el material textil 12 puede pasar a través del
carrete 31 después de salir del conjunto de recogida 16 y -
pasar luego a una operación de acabado indicada en su con-
junto por el número de referencia 32 en la figura 1. Esta
20 operación de acabado puede incluir la aplicación de apresto
al material o el teñido del mismo, o cualquier otra opera-
ción parecida. Finalmente, el material se enrolla sobre la
viga 33, que es puesta en rotación por medios no mostrados,
quedando entonces listo para procedimientos de tricotado, -
25 tejido u otros de fabricación.

Con relación al rodillo 18, es de destacar, como -
se indica anteriormente, que puede fabricarse con un mate-
rial relativamente duro, tal como acero, mientras que el -
rodillo 19 se construye de un material elástico. En tal si-
30 tuación, la superficie del rodillo duro se contornea median



311291

1 te grabado u otros procedimientos similares mediante los -
cuales se corta en su superficie el deseado esquema de áreas
elevadas y deprimidas. Por otra parte, el rodillo elástico
19 se construye de una adecuada composición consolidada que
5 tenga una dureza según determinación en el durómetro del or-
den de 72 a 100, y preferiblemente de 80 a 86 aproximadamen-
te (véase ASTM Designación D 1484-59). Por ejemplo, el rodi-
llo elástico 19 puede fabricarse adecuadamente con una mez-
cla de un 65% aproximadamente de algodón y un 35% de lana,
10 que se impregna de resina y se presiona de manera que tenga
una dureza, según determinación en el durómetro, de los ór-
denes anteriormente señalados.

Un método conveniente de configuración o contorno
de la superficie del rodillo elástico deformable se indica-
15 rá seguidamente. Inicialmente, la superficie del rodillo se
humedece mediante esponjado y el rodillo duro, es decir el
rodillo 18, se calienta a una temperatura de 125°C aproxi-
madamente, después de lo cual el rodillo elástico se fuer-
za contra el rodillo duro bajo una presión de 250 libras -
20 por pulgada lineal (113,40 kgs por 25,4 mm) aproximadamen-
te. Luego se acciona el rodillo duro 18 a una velocidad li-
neal de 50 pies (15,24 metros) por minuto aproximadamente,
durante un periodo de unos 15 minutos. Luego se separa el
rodillo elástico 19 de su contacto con el rodillo 18, y se
25 humedece una vez más. Se incrementa la temperatura del ro-
dillo 18 aproximadamente a 150°C y se presiona una vez más
el rodillo elástico contra aquel bajo una presión de 400 -
libras por pulgada lineal (181,44 kgs por 25,4 mm) aproxi-
madamente. Se acciona una vez mas el rodillo 18 a una velo-
30 cidad lineal de 50 pies (15,24 m) por minuto aproximadamen



311291

1 te, durante unos 15 minutos. Luego se repite el procedimien
to tan frecuentemente como sea necesario, empleando presio-
nes incrementadas hasta que el contorno del rodillo 18 que-
de sustancialmente impreso o formado sobre la superficie -
5 del rodillo 19.

La elasticidad del rodillo 19 ayuda a evitar roturas
o cortes del material textil que pasa entre los rodillos.
El uso de un rodillo elástico ayuda a evitar la acumulación -
de indeseable presión excesiva compartiendo la carga de la
10 presión. En otras palabras, la presión excesiva en cualquier
punto o área entre las superficies de los rodillos es alivia-
da puesto que el rodillo elástico se deformará. Esto evita -
toda indebida tensión sobre los materiales que pasan entre -
los rodillos. Así, la dureza superior límite de 100 según el
15 durómetro para el rodillo elástico, se basa en el deseo de -
establecer por lo menos la elasticidad requerida para propor-
cionar un acoplamiento continuo y evitar rotura del material
objeto de tratamiento, debida a unas presiones excesivas y -
no uniformes. Evidentemente, la elasticidad del rodillo 19 -
20 permite un continuo acoplamiento entre las porciones eleva-
das y deprimidas de las superficies cooperantes de los rodi-
llos. Una porción elevada al chocar contra una porción eleva-
da cortaría el material en lugar de rizarlo. Con el uso del
rodillo elástico, no es posible tal acción, como puede ver-
25 se al examinar el material rizado o el claro esquema corta-
do en el rodillo blando 19.

Con relación al límite inferior de dureza del rodi-
llo 19, deberá entenderse que una superficie que sea dema-
siado elástica, tiene por resultado una excesiva deforma-
30 ción del rodillo, con una consiguiente falta de esquema cla-



311291

1 ramente cortado y, por consiguiente, una insuficiente defor-
mación del material objeto de tratamiento.

5 Durante su empleo, el rodillo elástico 19 mantiene
siempre el esquema complementario cortado de las muescas 34
del rodillo 18. Al mismo tiempo, el diámetro disminuye o se
desgasta. Por consiguiente, parece que el rodillo inferior
es gradual y continuamente recortado durante su empleo.

10 En la versión mostrada en los dibujos, las muescas
34 del rodillo 18 son helicoidales y forman un ángulo de 25°
aproximadamente con el eje del rodillo. La configuración he-
licoidal se emplea para evitar repeticiones de esquema en un
género tejido o tricotado con material tratado de acuerdo -
con la invención. Sin embargo, se comprenderá que tales re-
peticiones del esquema pueden evitarse mediante selección -
15 de construcción de tejido y control de otras variables. Por
consiguiente, a los efectos de la presente invención, si se
desea un hilo rizado las muescas 34 pueden ser paralelas al
eje del rodillo 18 ó formar cualquier ángulo de hasta 45° ó
mas y producir sin embargo un hilo dotado de propiedades de
20 seables.

25 En la versión mostrada en los dibujos, las superfi-
cies de los rodillos 18 y 19 tienen un contorno con un es-
quema redondeado o achaflanado a modo de dientes de sierra,
como se muestra en la figura 4, estando separadas las mues-
cas 34 por áreas resaltadas 35. La forma dentada del rodi-
llo inferior 19 tiene un radio mayor en las partes superior
e inferior de cada diente respecto a las porciones corres-
pondientes del rodillo de superficie dura 18. Esto tiene por
resultado un efecto rizado como se menciona anteriormente.

30 Se obtiene un satisfactorio rizado del hilo cuando se em-

311291

3'



1 plean espaciamentos del orden de hasta 350 muescas por pulgada (25,40 mm).

5 La profundidad de las muescas $3/4$ depende en parte del espaciamento de las mismas. Es decir, la máxima profundidad está limitada por la requerida configuración de las áreas resaltadas, necesaria para resistir las presiones requeridas para la operación de rizado. Aparte de esta consideración, una muesca mas profunda proporciona una mayor estructuración del hilo. De igual modo, la estructuración se
10 incrementa empleando un mayor número de muescas por pulgada.

Así, por ejemplo con 150 muescas por pulgada (25,40 mm) aproximadamente, la profundidad permisible es del orden de 0,002 pulgada (0,0508 mm) en tanto que con 85 muescas por pulgada (25,40 mm) aproximadamente, la profundidad puede incrementarse aproximadamente a 0,004 pulgada (0,1016 mm).
15 Naturalmente, es deseable suprimir cualesquiera bordes agudos a fin de evitar toda posibilidad de corte del hilo objeto del tratamiento.

20 Con relación a la selección de los diámetros de los rodillos 18 y 19, la versión mostrada en los dibujos ilustra unos diámetros sustancialmente iguales. Sin embargo, el rodillo 19 puede construirse mas ancho que el rodillo 18 puesto que la superficie de este rodillo tenderá a desgastarse y a recortarse. Se ha observado también que constituye
25 una buena práctica poner ocasionalmente en funcionamiento los rodillos sin material textil para comunicar este recorte en el rodillo 19 para un esquema mas agudo. Eligiendo un rodillo con un diámetro grande, se incrementa la duración del rodillo 19.

30 Según sea la dureza del material textil objeto de -

311291



1 tratamiento, puede producirse un desgaste en las superfi--
cias de los rodillos 18 y 19 en las áreas de contacto con -
el material textil. Si se produce tal desgaste, el esquema
de tales áreas será parcialmente reducido con una consiguien
5 te disminución en la estructuración. Para evitar que se pro
duzca este desgaste, el carrete 14 puede conectarse a un me
canismo de desplazamiento transversal, no mostrado. Este me
canismo proporcionaría un movimiento alternativo del mate-
rial textil, por ejemplo, con un desplazamiento de media -
10 pulgada (1,27 cm) o algo mayor al espaciamiento existente -
entre los extremos en dirección horizontal perpendicularmen
te al desplazamiento del material textil 12 a través de los
rodillos 18 y 19. De esta manera, el material textil esta--
blece contacto con una ancha porción de la superficie de -
15 los rodillos 18 y 19 y el desgaste a través de tal superfi
cie ancha será uniforme.

La figura 3 ilustra un método de calentamiento pre-
vio de material textil fibroso 12 antes de que alcance éste
la línea de contacto de los rodillos 18 y 19. Como se mues--
20 tra en este dibujo, los rodillos 16 y 17 del conjunto de so
brealimentación están provistos de pares giratorios 36 y 37
respectivamente. Los pares 36 y 37 se comunican respectiva
mente con los árboles huecos 38 y 39 de los rodillos y son
dotados de fluido calentado a través de las mangueras 40 y
25 41 desde una fuente no mostrada. De esta manera, el mate--
rial textil fibroso puede calentarse antes de establecer -
contacto con los rodillos 18 y 19, pudiendo incrementarse
la velocidad de rotación de estos rodillos, proporcionando
así una incrementada producción. Con un precalentamiento su
30 ficiente, puede evitarse el rodillo calentador 18 en cier-

311291 31



1 tos tipos de operación.

 Como ilustración de la invención, se trató hilo de
nylon 66 (polímero de ácido adípico y exametilenodiamina) -
bajo diferentes condiciones de temperatura y presión. El hi
5 lo tratado era de denier 40 y tenía 13 filamentos.

 Se empleó un aparato similar al mostrado en la figu
ra 1, teniendo los rodillos 18 y 19 85 muescas por pulgada
(25,40 mm) igualmente espaciadas, y paralelas al eje de ro
tación de los rodillos. No se utilizó ningún precalentamien
to ni tampoco hubo ningún enfriamiento aparte del cambio -
10 con el calor ambiente natural. El rodillo 18 era de acero y
el 19 era un rodillo compuesto de una dureza 84 según deter
minación del durómetro.

 Se trató una lámina de hilos que contenía 588 cabos
15 a una velocidad lineal a través de los rodillos 18 y 19 de
100 pies (30,48 metros) por minuto.

 Se observó la producción de un hilo adecuadamente -
rizado con una presión de 240 libras por pulgada (108,86 kgs
por 25,4 mm) lineal al calentarse el rodillo 18 a unos 150°C.

20 El incremento de la temperatura del rodillo 18 a -
180°C tuvo poco efecto visible sobre la estructuración del -
hilo. De igual modo, el uso de presiones superiores a 240 li
bras por pulgada lineal (108,86 kgs por 25,4 mm) no tuvo nin
gún efecto visible a temperaturas en los rodillos de 150 y -
25 180°C aproximadamente.

 Se observó que reduciendo la temperatura del rodillo
18 a unos 125°C no se producía ningún efecto adverso sobre -
la estructuración, siendo necesario emplear una presión de
1000 libras por pulgada lineal (453,60 kgs por 25,4 mm) para
30 conseguir unos resultados comparables con los obtenidos a las

311291

31 MAR



1 superiores temperaturas.

5 Empleado un nylon de elevado alargamiento, de sección transversal redonda, semimate, se observó que se obtenía una estructuración ligeramente perfeccionada usando un rodillo elástico de una dureza de 84, según determinación del durómetro, en comparación con una dureza del 78, por igual determinación.

10 En el terreno textil, la posibilidad de estabilizar hilos o tejidos se reconoce como una ventaja, en el sentido de que los hilos o tejidos pueden resistir distorsiones o contracciones. Un método de estabilización de hilos o tejidos se denomina generalmente "fraguado térmico". En el método generalmente aceptado de fraguado térmico, el material se pone a una elevada temperatura durante un determinado periodo de tiempo (véase Man-Made Textile Encyclopedia, Textile Book Publishers, Inc.; Nueva York, 1959). El procedimiento de la presente invención, además de proporcionar un cambio en la forma y configuración del hilo tratado, está adaptado también para fraguar térmicamente el hilo.

20 De acuerdo con la presente invención, el procedimiento puede llevarse a cabo en una operación continua, semicontinua o de operación única. Generalmente, sin embargo, la invención se lleva a cabo continuamente, es decir el material objeto de tratamiento puede introducirse en el aparato y retirarse por el extremo opuesto sin interrumpir ni iniciar de nuevo el procedimiento en ningún intervalo especificado.

25 Para demostrar la eficacia del presente procedimiento de fraguado térmico, se tricotó un tejido A con hilo de

311291 31



1 nylon 66 de denier 40 y 13 filamentos, cuyo tejido A fué --
fraguado térmicamente de manera convencional.

5 Se trató un hilo de la misma construcción de acuer-
do con el procedimiento de la presente invención empleando
un aparato similar al mostrado en la figura 1. Los rodillos
tenían 150 muescas por pulgada a un ángulo de 26°, el rodi-
llo 18 se calentó a unos 180°C, la presión entre los rodi-
llos era de 400 libras por pulgada lineal (181,44 kgs por
25,4 mm) y la producción fué de 35 yardas (32 metros) por -
10 minuto, con una sobrealimentación del 8% aproximadamente.

Los hilos así tratados se tricotaron luego en el te-
jido B de una construcción igual a la anterior.

15 Se lavaron a 60°C 2 muestras de tejido A. Una mues-
tra se secó a temperatura ambiente y la otra fué secada por
volteo en una secadora convencional de ropas a una tempera-
tura relativamente baja. Luego se midió la contracción en
longitud y anchura. Luego se lavaron las dos muestras 4 ve-
ces más y se secaron en las mismas formas respectivamente.
Después del quinto ciclo de lavado y secado, se midieron -
20 las contracciones en longitud y anchura. Se empleó el mismo
procedimiento para el tejido B. Los datos así obtenidos se
exponen en la siguiente tabla I.

25	-----

30	-----

311291



TABLA I

Porcentaje de contracción

1

5

10

15

20

25

30

	<u>Tejido A</u> (tejido térmico fraguado)	<u>Tejido B</u> (Hilo tratado)
<u>Secado a temperatura ambiente.</u>		
Primer lavado-longitud	2,9	2,5
Anchura	3,4	2,8
Quinto lavado-longitud	3,9	3,1
Anchura	4,3	2,5
<u>Secado por volteo</u>		
Primer lavado-longitud	2,3	2,5
Anchura	4,1	4,7
Quinto lavado-longitud	2,9	2,8
Anchura	5,1	5,0

La anchura de viga normal de una lámina de 600 hilos es de 21 pulgadas (53,34 cm) aproximadamente. Se ha determinado que tal lámina de hilos puede estrecharse aproximadamente a 9 pulgadas (22,86 cm) mediante adecuada aplicación de carretes, antes de su introducción entre los rodillos 18 y 19. De esta manera, el número de hilos que pueden tratarse simultáneamente puede casi triplicarse. Esto representa una notable ventaja económica.

En los ejemplos ilustrativos, los rodillos 18 y 19 estaban contorneados para proporcionar un hilo rizado. Es de destacar que pueden emplearse una serie de esquemas en los rodillos 18 y 19 para conseguir la deseada estructuración.

El término "velocidad lineal" tal como así se emplea, se determina multiplicando la circunferencia del rodillo por las revoluciones por unidad de tiempo.

La versión descrita y los ejemplos ilustrativos anteriormente expuestos tienen exclusivamente una finalidad ejemplificativa de la presente invención, pudiéndose -



311291

1 realizar en ellos variaciones por un experto en la materia,
sin apartarse del espíritu y ámbito de la invención.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita,
recaerá sobre las siguientes:

5 - REIVINDICACIONES -

1. Aparato para tratar material textil, caracterizado porque comprende un conjunto de superficies opuestas - que presentan áreas alternativamente deprimidas y elevadas que se acoplan entre sí, siendo elástica por lo menos una -
10 de dichas superficies y ranurada de modo sustancialmente - permanente por las restantes superficies, que son esencialmente no elásticas, y medios para mover dichas superficies a su acoplamiento y para mantener las citadas superficies - en acoplamiento bajo presión, medios para introducir material textil entre las mencionadas superficies en un estado
15 sustancialmente exento de tensión, y medios para recoger - el referido material textil bajo tensión controlada al pasar tal material de entre las citadas superficies.

2. Aparato según la reivindicación 1, en el que se
20 disponen medios calentadores para calentar por lo menos una de las superficies opuestas.

3. Aparato según la reivindicación 1, en el que -- los medios destinados a desplazar transversalmente el material textil antes de su introducción entre las mencionadas superficies opuestas están situados antes de dichas superficies opuestas y están adaptados para desplazar transversalmente al referido material textil en una dirección sustancialmente paralela a los ejes de dichas superficies opuestas.
25

4. Aparato según la reivindicación 1, en el que los
30

311291

31



1 medios destinados a precalentar el citado material textil
antes de su introducción entre dichas superficies opues--
tas se sitúan antes de estas superficies.

5 5. Aparato según la reivindicación 1, en el que
se sitúan unos medios de enfriamiento destinados a enfriar
dicho material textil tras su retirada de entre las mencio
nadas superficies opuestas, después de las mismas.

10 6. Aparato para tratar material textil, que com--
prende un conjunto de superficies opuestas que presentan -
áreas alternativamente deprimidas y elevadas que se acco-
plan entre sí, siendo una de dichas superficies elástica y
ranurada de modo sustancialmente permanente por otra de -
las mencionadas superficies, que es esencialmente no elás-
tica, y medios para mover tales superficies a su acopla-
15 miento y para mantener a las mismas en tal acoplamiento ba
jo presión.

20 7. Aparato para tratar material textil que compren
de un rodillo sustancialmente no elástico que presenta unas
muescas o ranuras permanentemente formadas en el mismo, un
segundo rodillo que tiene una superficie mas blanda que la
del primer rodillo citado y es sustancialmente elástica, -
girando dichos rodillos en contacto de superficie a super-
ficie entre sí y recibiendo el segundo rodillo mencionado
un corte permanente del esquema ranurado del primer rodi-
25 llo, durante tal rotación.

30 8. Aparato para tratar material textil, que com--
prende un conjunto de superficies opuestas adaptadas para
girar alrededor de respectivos ejes, presentando dichas su
perficiees áreas deprimidas y elevadas alternativamente, -
que se acoplan entre sí, siendo una por lo menos de dichas

311291



1 superficies elástica y ranurada de modo sustancialmente per
manente por las restantes superficies que son esencialmente
no elásticas, medios para mover a las citadas superficies a
un acoplamiento y para mantenerlas en tal acoplamiento bajo
5 presión, medios para poner en rotación a esas superficies -
alrededor de sus respectivos ejes, medios para introducir -
material textil a tratar entre tales superficies en un esta
do sustancialmente exento de tensión, y medios para recoger
dicho material textil bajo tensión controlada al pasar tal
10 material textil de entre dichas superficies.

9. Aparato según la reivindicación 8, en el que se
disponen medios calentadores para calentar por lo menos una
de las superficies opuestas.

15 10. Aparato para tratar material textil, que com
prende un conjunto de superficies opuestas que presentan -
áreas alternativamente deprimidas y elevadas que se aco
plan entre sí, siendo elástica por lo menos una de dichas
superficies, medios para mover tales superficies a un aco
plamiento y para mantenerlas en tal acoplamiento bajo pre
20 sión, medios para introducir material textil a tratar entre
las citadas superficies en un estado sustancialmente exen
to de tensión, y medios para recoger dicho material textil
bajo tensión controlada al pasar tal material de entre las
mencionadas superficies.

25 11. Aparato según la reivindicación 10, en el que
la superficie elástica tiene una dureza, determinada por -
el durómetro, del orden de 72 a 100 aproximadamente.

30 12. Aparato para tratar material textil, que com
prende un conjunto de superficies opuestas que presentan -
áreas alternativamente deprimidas y elevadas que se acoplan

311291



1 entre sí, siendo elástica por lo menos una de dichas super-
ficies y duras las restantes superficies, medios para mover
tales superficies a un acoplamiento y para mantener tal acop-
plamiento bajo presión, medios para introducir material tex-
5 til a tratar entre dichas superficies en un estado sustan-
cialmente exento de tensión, y medios para recoger el cita-
do material textil bajo tensión controlada al pasar dicho -
material de entre las citadas superficies.

10 13. Aparato según la reivindicación 12, en el que
las superficies opuestas están provistas de muescas o ranu-
ras espaciadas entre sí a razón de 50 a 350 aproximadamente
por pulgada (25,40 mm).

15 14. Aparato para tratar material textil, que com-
prende medios para suministrar dicha fibra a un ritmo defi-
nido y controlado en un estado sustancialmente exento de -
tensión a una zona de tratamiento, un conjunto de superfi-
cios móviles opuestas, cada una de las cuales presenta áreas
alternativamente deprimidas y elevadas que se acoplan conti-
nuamente a la citada fibra situada entre ellas, a una presión
20 controlada localizada en dicha zona de tratamiento, medios si-
tuados en esta zona de tratamiento para aplicar medios de -
fraguado a la citada fibra mientras se desplaza a través de
tal zona de tratamiento, y medios para retirar continuamente
la citada fibra de dicha zona de tratamiento a un ritmo con-
25 trolado y definido mientras el citado conjunto de superficies
opuestas se desacoplan continuamente.

30 15. Aparato para tratar material textil, que com-
prende medios para suministrar dicha fibra a un ritmo defini-
do y controlado, en un estado sustancialmente exento de ten-
sión, a una zona de tratamiento, medios situados antes de di-



311291

1 cha zona de tratamiento para reblandecer previamente la ci-
tada fibra, un conjunto de superficies móviles opuestas, ca
da una de las cuales presenta áreas alternativamente depri-
midas y elevadas que se acoplan continuamente a la citada -
5 fibra situada entre ellas, a una presión controlada y loca-
lizada en la citada zona de tratamiento, medios situados en
dicha zona de tratamiento, para aplicar medios de fraguado
a dicha fibra mientras se desplaza a través de la menciona-
da zona de tratamiento, y medios para retirar continuamente
10 la citada fibra de dicha zona de tratamiento a un ritmo con-
trolado y definido mientras el citado conjunto de superfi-
cies opuestas se desacoplan continuamente.

16. Aparato para tratar material textil, que com-
prende un rodillo alargado y de superficie dura giratoriamen-
15 te montado a lo largo de su eje longitudinal, estando con-
torneada la superficie de dicho rodillo con áreas alternati-
vamente elevadas y muescas deprimidas, paralelas y estrecha-
mente espaciadas, un rodillo alargado y de superficie elás-
tica montado para girar alrededor de su eje longitudinal y
20 provisto de una superficie contorneada con un trazado sus-
tancialmente idéntico al de dicho rodillo de superficie du-
ra, disponiéndose el citado rodillo de superficie elástica
de tal manera que su eje longitudinal se encuentre en el -
mismo plano que el eje longitudinal del rodillo de superfi-
25 cie dura, teniendo la superficie del citado rodillo de su-
perficie dura una dureza, determinada en el durómetro, del
orden de 80 a 86 aproximadamente, medios situados antes de
los rodillos para precalentar material textil antes de su
introducción entre los citados rodillos, medios para mover
30 a tales rodillos a un acoplamiento y mantenerlos en tal acop-

3 1 1 2 9 1



1 plamiento bajo presión, medios para poner en rotación el re
ferido rodillo de superficie dura, medios para calentar la
superficie del rodillo citado de superficie dura, medios -
de alimentación situados antes de dichos rodillos y antes
5 de los mencionados medios destinados a precalentar el cita
do material textil para su introducción entre aquellos ro-
dillos en un estado sustancialmente exento de tensión, me-
dios para recoger el citado material textil bajo tensión -
controlada al pasar éste de entre dichos rodillos, y me-
10 dios situados antes de los medios de recogida para enfriar
el citado material textil bajo tensión controlada.

17. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita -
"APARATO PARA TRATAR MATERIAL TEXTIL".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de treinta páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 31 marzo 1.965

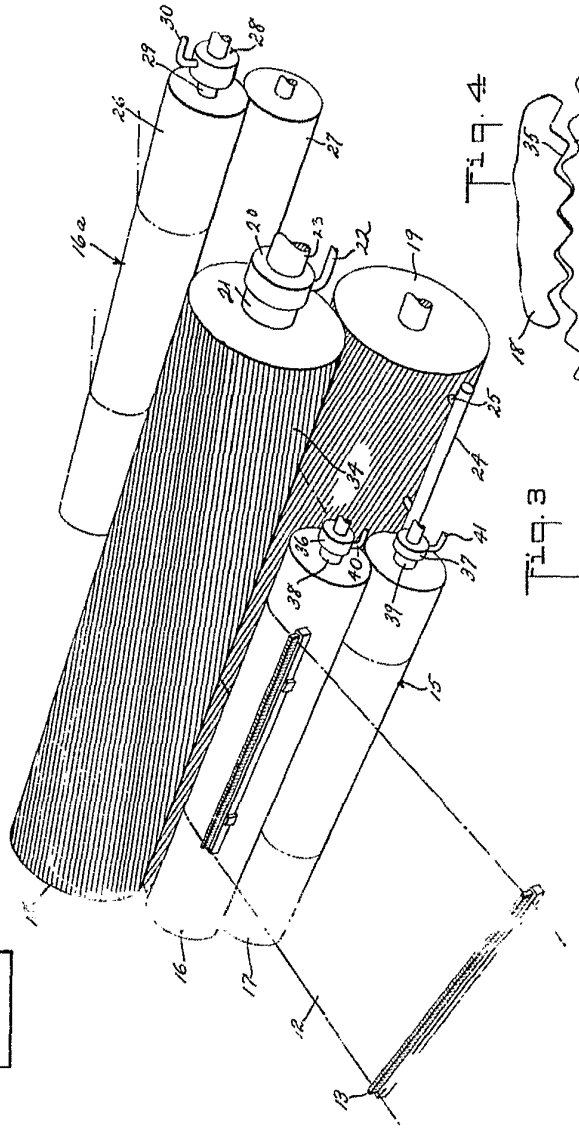
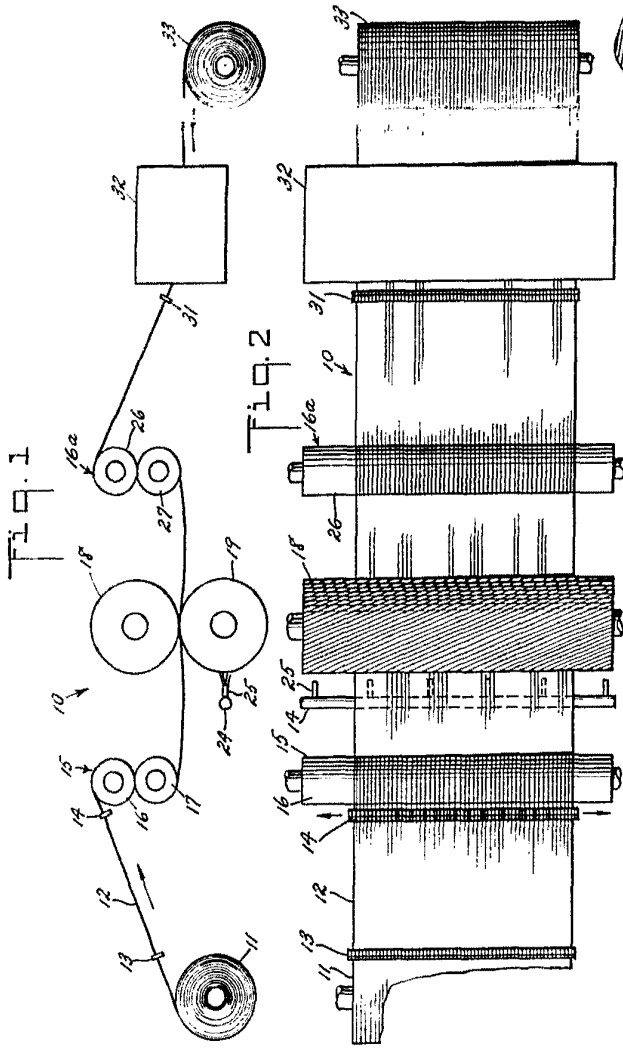
ALFONSO UNGRIA

p.p.

20

25

30



ESCALATA VENTRIPOLE

Fig. 1

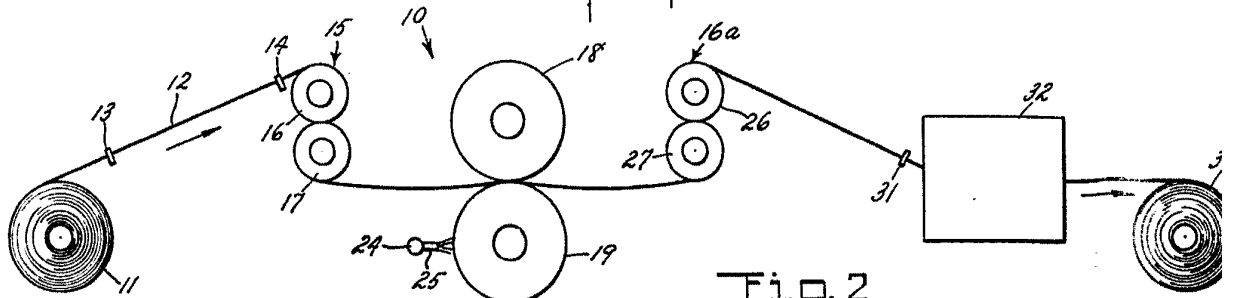
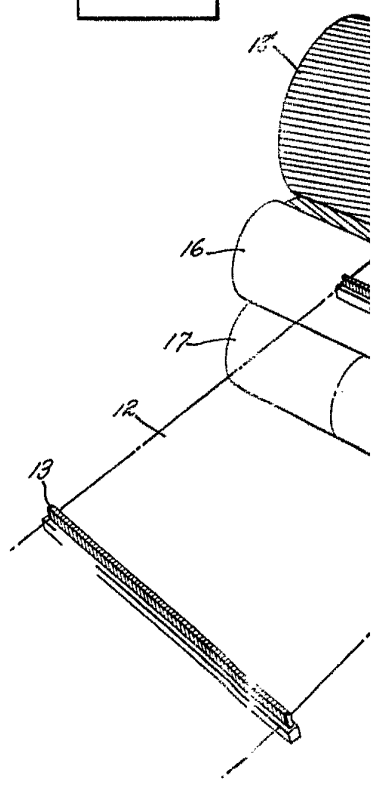
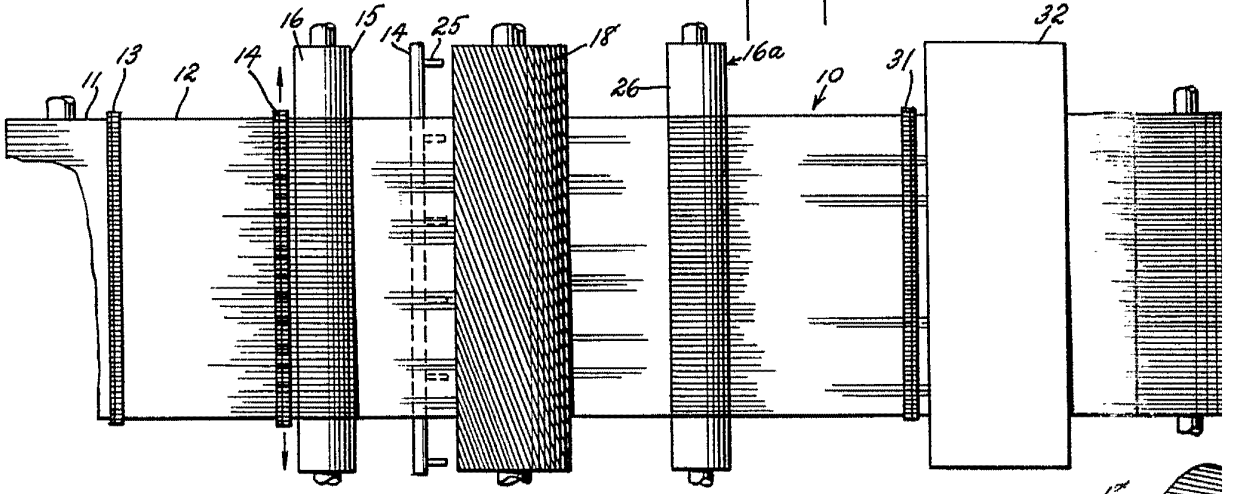


Fig. 2



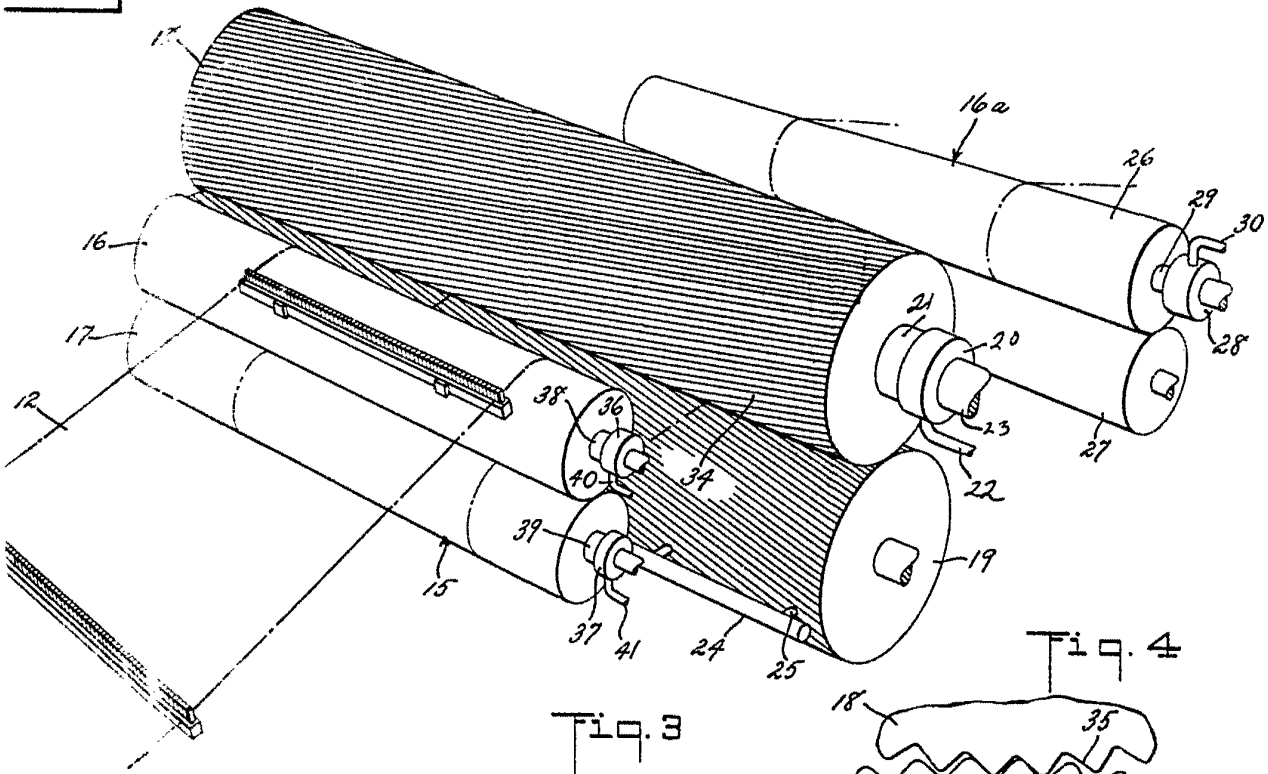
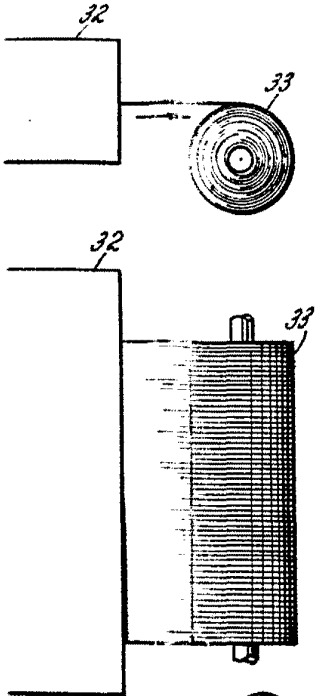


Fig. 3

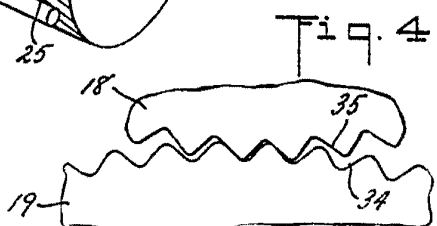


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
MADRID, CI DE ...
ALEXANDRO UNGRIA