



ESPAÑA

477052

NUMERO
FECHA DE PRESENTACION
22-1-79

10 A1

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
880.634	23-2-78	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C03B	

54 TITULO DE LA INVENCION

"UNA DEVANADERA PARA ESTIRAR DIRECTAMENTE FIBRA DE VIDRIO DESDE UNA PLACA DE ORIFICIOS"

71 SOLICITANTE (S)

NITTO BOSEKI CO. LTD.

A 3443-21
NITTOBO

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

1, Aza Higashi, Gonome, Fukushima-shi, Japón

72 INVENTOR (ES)

Charles H. Coggin, Jr. y Tatsuo Robert Sakakura

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.- 70.833)

MCG.

A 3443 - 21
NITTOBO

1 SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud es una continuación en parte de la solicitud en tramitación del mismo solicitante, número de Serie 810.430, presentada el 27 de junio de 1977.

5 El objeto del presente invento se refiere también al que constituye el objeto de la solicitud en tramitación, número de Serie 735.000, presentada el 22 de octubre de 1976 por Charles H. Coggin Jr., uno de los coinventores del presente invento.

10 ANTECEDENTES DEL INVENTO

El presente invento se refiere al estiraje de fibras sintéticas, tales como fibras de vidrio, y está particularmente relacionado con una devanadera que hace posible que tales fibras sean directamente estiradas para formar un paquete de precisión y proporciona una velocidad de estiraje constante para efectuar la atenuación uniforme de las fibras. El invento está especialmente dirigido a una devanadera de este tipo que es idealmente apropiada para utilizar con manguitos sin punta, de alta capacidad, del tipo descrito en la patente norteamericana número 3.905.790. Dichos manguitos hacen posible el estiraje de cantidades suficientemente grandes de fibras que pueden suprimir las operaciones de formación de mecha.

25 La técnica anterior se refiere a devanaderas del tipo de las relacionadas con el presente invento, de las

1 que se creen más típicas las contenidas en las patentes
norteamericanas 3.547.361, 3.819.122 y 3.897.021. La pa-
tente 3.547.361 describe una devanadera directa en la que
se utiliza un sistema de control programado para mantener
5 una velocidad de soporte constante a medida que crece el
paquete que está siendo formado. La patente 3.819.122 des-
cribe una devanadera directa en la que un órgano de movi-
miento en vaivén es fijo y el husillo o eje está montado
para efectuar un movimiento rectilíneo hacia y desde el
10 órgano de vaivén. Dicha patente es también representativa
en el hecho de que la guía de vaivén está montada en una
barra de soporte y que está prevista un programador para
disminuir la velocidad del husillo cuando aumenta el diá-
metro de un paquete que está siendo formado en el husillo.
15 La patente 3.897.021 es significativa en el hecho de que
describe una devanadera directa en la que el órgano de
vaivén está montado para movimiento rectilíneo con rela-
ción al husillo y en la que es proporcionado un control
para controlar la velocidad del husillo o eje en respues-
20 ta al tamaño detectado de un paquete que está siendo for-
mado. La patente norteamericana número 2.972.450 es de in-
terés por el hecho de que muestra que han sido también
provistas máquinas de arrollamiento textiles con medios
de control para mantener una velocidad de arrollamiento
25 constante a medida que crece el tamaño del paquete que es-

1 tá siendo formado. En el caso de la patente 2.972.450, un
accionamiento mecánico de disco reduce la velocidad en
respuesta al crecimiento del paquete.

5 Aunque las patentes anteriormente señaladas son
significativas, no describen ni sugieren las característi-
cas mejoradas del presente invento. En particular, estas
patentes no sugieren el control de motor de C.C. acoplado
mecánicamente, simplificado, que se utiliza en el presen-
te invento.

10 RESUMEN DEL INVENTO

El control de accionamiento de husillo del in-
vento utiliza un motor de C.C. acoplado en accionamiento
con el husillo, un control de velocidad de C.C. acoplado
eléctricamente al motor y un potenciómetro de mando de
15 velocidad lineal acoplado eléctricamente al control de
velocidad y acoplado mecánicamente al husillo a través
de un operador de levas proporcionado para efectuar un
ajuste no lineal del potenciómetro a un régimen proporcio-
nal a la disminución de velocidad del husillo requerida
20 para mantener la velocidad de estiraje constante a medi-
da que crece el paquete. Esta disposición proporciona el
ajuste automático para mantener la velocidad periférica
de un paquete situado en el husillo sensiblemente constan-
te cuando el husillo se mueve hacia fuera del órgano de
25 vaivén en respuesta al crecimiento del paquete. La veloci-

1 dad periférica constante del husillo da lugar a un estira-
je y una atenuación de fibras uniformes de la formación
de fibras resultante que tienen un diámetro uniforme.

5 Un objeto principal del invento es proporcionar
una devanadera directa en la que la velocidad periférica
del paquete que está siendo formado se mantiene sensible-
mente constante mediante la provisión de un control de
motor de C.C. acoplado mecánicamente a una plataforma de
soporte movable para el husillo de la devanadera.

10 Otro objeto y relacionado es proporcionar una
disposición de acoplamiento mecánico en la que se consi-
gue control no lineal por medio de un potenciómetro de
control lineal.

15 Otro objeto, y más concreto, es proporcionar
una disposición de acoplamiento mecánico de dicha clase
en la que el control no lineal se efectúa a través de una
leva sustituible que puede ser cambiada fácilmente para
adaptarse a diferentes condiciones de estiraje.

20 Todavía otro objeto, y más general, es propor-
cionar control de motor de C.C. para una devanadera direc-
ta que está destinada a proporcionar velocidad de estira-
je constante sin la utilización de un programador de con-
trol de velocidad complicado y caro.

25 Los precedentes y otros objetos resultarán evi-
dentes cuando se contemplen a la luz de la siguiente des-

1 descripción detallada y de los dibujos que se acompañan.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5 La figura 1 es una vista en perspectiva de una devanadera del presente invento, mostrando partes de la misma en representación de líneas de trazos;

La figura 2 es una vista en planta de la parte superior de la devanadera;

10 La figura 3 es una vista en sección transversal tomada por el plano designado por la línea 3-3 de la figura 1, que ilustra esquemáticamente la posición que adopta la devanadera con relación a un manguito del cual están siendo extraídas o estiradas fibras directamente por el husillo de la devanadera;

15 La figura 4 es una vista en sección transversal tomada por el plano designado por la línea 4-4 de la figura 2;

20 La figura 5 es una vista en planta que ilustra esquemáticamente la devanadera y el mecanismo de control y circuitos para el mismo, incluyendo el motor del rodillo de tracción; y

La figura 6 es una tabulación y una curva que muestran un ejemplo de una curva de levas calculada y construída de acuerdo con el presente invento.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

25 Haciendo referencia ahora a la figura 1, la de-

1 vanadera está designada, en su totalidad, por el número
10. El elemento básico de la devanadera comprende un pe-
destal o bancada 12 que soporta toda la estructura de la
devanadera. Un órgano de vaivén 14 está fijamente monta-
5 do en un lado del pedestal 12 por medio de una extensión
16 que forma parte del pedestal. Una plataforma o mesa
18 está montada en el pedestal a un lado de la extensión
16 para efectuar un movimiento deslizante con relación al
pedestal en una trayectoria rectilínea normal al órgano
10 de vaivén 14. La línea de flechas 20 indica la dirección
del movimiento de la plataforma o mesa.

La plataforma 18 está montada para moverse a
deslizamiento con relación al pedestal o bancada 12 me-
diante un par de barras 22 fijas al pedestal por debajo
15 de la plataforma. Unas ménsulas de montaje 24 y 26 están
aseguradas fijamente a la parte inferior de la plataforma
18 y recibidas a deslizamiento en las barras 22 por medio
de manguitos 28. La ménsula 24 lleva una tuerca 30 recibi-
da a rosca en un tornillo sin fin o husillo 32 accionado
20 por un motor reversible 34 de C.C. (véase la figura 5).
El motor 24 se denominará en lo que sigue motor de plata-
forma o mesa de husillo. El tornillo sin fin 32 está dis-
puesto paralelamente a las barras 22 y, de este modo, la
rotación del tornillo en un sentido actúa para mover la
plataforma 18 hacia fuera del órgano de vaivén 14 y la
25 rotación en el sentido opuesto actúa para mover la pla-

1 taforma hacia el órgano de vaivén.

 Un husillo o eje 36 está montado en la plataforma 18 en posición paralela al órgano de vaivén 14. El husillo está montado para girar alrededor de su eje geométrico longitudinal por medio de un apoyo 38 asegurado a y
5 llevado por la plataforma 18.

 El órgano de vaivén 14 y el husillo 36 son accionados por un motor de C.C. 40 montado en el pedestal 12. El motor 40 está montado de manera que su eje de salida, designado por 42, está dispuesto paralelamente al husillo
10 y al órgano de vaivén. Transmisiones de cadena acoplan el motor en relación de accionamiento al órgano de vaivén y al husillo. La transmisión de cadena para el órgano de vaivén comprende una rueda dentada recta 44 montada en el árbol o eje 42 del motor; una rueda dentada recta 46 montada en el árbol de accionamiento, designado por 48, del órgano de vaivén; y una cadena 50 dispuesta alrededor de las ruedas dentadas rectas 44 y 46. La transmisión de cadena para el husillo 36 comprende una rueda dentada recta
15 Gm montada en el árbol 42 del motor; una rueda dentada Gs montada en el árbol de accionamiento, designado por 56, para el husillo; y una cadena 58 dispuesta alrededor de las ruedas dentadas rectas Gm y Gs. Aunque no se ilustra, se ha de entender que la cadena 58 está provista de un dispositivo de tensión elástica apropiado con el fin de
20

25

1 que la cadena pueda absorber el movimiento del husillo hacia y desde el órgano de vaivén. Dicho dispositivo de tensión puede adoptar una forma similar a la utilizada para la transmisión de correa descrita en la anteriormente citada solicitud en tramitación número de Serie 735.000.

5 El órgano de vaivén 14 comprende: una leva de tambor 60 que tiene ranuras de leva helicoidales 62 formadas en la superficie de la misma; un árbol de soporte 64 enchavetado concéntricamente a la leva 60 y el árbol 10 48 para acoplar el árbol 48 en relación de accionamiento a la leva; un apoyo 66 montado dentro de la extensión 16 y que soporta a rotación los árboles 48 y 64; un par de placas extremas 68 y 70 dispuestas en ambos extremos de la leva de tambor 60 y que tienen montados entre ellas un 15 alojamiento generalmente cilíndrico 72 dispuesto en relación de separación y concetricidad con la leva, teniendo dicho alojamiento una hendidura o ranura 74 que se extiende longitudinalmente a través del mismo en la longitud del fondo, o parte interior del alojamiento; un par de barras 20 76 y 78 soportadas por y que están dispuestas entre las placas extremas 68 y 70 en relación de paralelismo y separación mutua, estando dichas barras, según se ven desde el extremo de la leva de tambor (véase la figura 3) dispuestas a ambos lados de la hendidura 74; una guía de vaivén 80 que tiene taladros 82 en los que están recibi-

1 das a deslizamiento las barras 76 y 78; un seguidor 86
llevado por la guía 80 y que se extiende hacia arriba des-
de la misma a acoplamiento con la ranura de leva helicoidal 62, siendo dicho seguidor de una anchura menor que la
5 de la ranura 74; un muelle de hoja 88 asegurado a y que
se extiende hacia abajo desde un extremo de la guía 80 frente
al husillo 36; una zapata de guía 90 soportada por el
extremo libre del muelle 88, teniendo dicha zapata una ranura
dispuesta verticalmente 92 formada en la misma para
10 acoplamiento de guía con un haz de filamentos que son dirigidos
sobre el husillo (véase la figura 3); una placa
94 montada en y que se extiende longitudinalmente entre
las placas extremas 68 y 70 frente al lado trasero del
muelle de hoja 88, teniendo dicha placa una abertura 96
15 que pasa a través de ella en una posición dispuesta a medio
camino entre las placas extremas 68 y 70; y un oscilador
98 soportado por la placa 94 en la parte trasera de
la abertura 96.

20 En la realización preferida, la guía 80 es un
elemento monolítico unitario fabricado de un plástico, tal
como nilón o uno de los muchos polímeros de elevada resistencia.
El uso de dicho material plástico tiene la ventaja de que reduce
al mínimo el peso de la guía y, de ese modo, las fuerzas de
inercia que resultan de su movimiento. Permite también formar
25 taladros 82 directamente en

1 la guía, sin necesidad de piezas insertas de manguito. El
seguidor 86 está provisto de una punta metálica para acoplamiento en la ranura 62. La parte del seguidor que se
5 extiende a través de la ranura 74 puede ser fabricada de material plástico, similar al de la guía 80.

En uso, la leva de tambor es accionada continuamente al unísono con el husillo 36 por el motor 40. El accionamiento de la leva actúa para mover en vaivén la
10 guía 80 en la longitud de la leva y, a su vez, para mover la zapata de guía 90 y cualesquiera filamentos agarrados por ella a lo largo del husillo 36. Durante dicho movimiento, todas las fuerzas de torsión comunicadas a la
15 guía 80 son transmitidas a las barras 76 y 78. Así, el movimiento oscilante de la guía y sus elementos asociados se elimina sustancialmente y se reduce al mínimo el desgaste de la ranura de leva 62.

La disposición de la zapata de guía 90 es similar a la descrita en la anteriormente citada solicitud de
20 patente en tramitación, número de Serie 735.000 por el hecho de que la zapata es mantenida fuera de acoplamiento con la superficie periférica del paquete, designado por 100, situado en el 36, por la tensión en el hilo de filamentos, designado por 102, que está siendo arrollado.
25 Esta disposición hace posible que la zapata de guía sea mantenida muy cerca, pero justamente fuera de la super-

1 ficie, del paquete 100, por la tensión del hilo 102, per-
mitiendo así la colocación de precisión del hilo, sin que
el paquete sea tocado por la zapata. A medida que aumenta
5 el diámetro del paquete, el hilo 102 empuja a la zapata
hacia la placa 94 contra la carga elástica del muelle 98.

El oscilador 98 es del tipo r.f. (conmutador de
proximidad) y puede adoptar cualquiera forma comercialmen-
te disponible, tal como el fabricado por la Honeywell Mi-
cro Swith Division de Honeywell, Inc., y se identifica
10 como tipo "FY". El posicionamiento del oscilador es tal
que el muelle de hoja 88 está normalmente fuera del campo
del oscilador, pero entra en el campo al ser deprimido
hasta un grado predeterminado por la tensión del hilo que
está siendo arrollado. Cuando el muelle entra en el campo
15 del oscilador, cambia la amplitud del oscilador y este cam-
bio es detectado y utilizado para excitar el motor 34 de
plataforma de husillo para mover el husillo hacia fuera
del órgano de vaivén en un incremento predeterminado rela-
tivamente pequeño. Dicho movimiento hace moverse al muelle
20 88 fuera del campo del oscilador 98 hasta el momento en
que el paquete situado en el eje o husillo crece de nuevo
hasta un punto en que la tensión en el hilo que está sien-
do arrollado mueve al muelle de nuevo hacia atrás, al cam-
po del oscilador.

25 Los circuitos de control para el motor 34 de

1 plataforma de husillo se ilustran esquemáticamente en la
figura 5 y comprenden, además del oscilador 98, un circui
to de detección y retardo 104; un potenciómetro de mando
de velocidad 106 y un control de velocidad de C.C. 108.
5 Los circuitos de detección y retardo y los circuitos de
control de velocidad asociados pueden adoptar cualquier
forma usual. En uso, el control de velocidad se ajusta a
una velocidad relativamente baja durante el modo de avan-
ce incremental controlado por el oscilador 98 y el circui
10 to 104. El control de velocidad se ajustaría a una veloci-
dad elevada durante el modo de contrarrestar utilizado al
comienzo del arrollamiento o bobinado de un paquete quan-
do se desea invertir el motor del husillo para hacer re-
gresar el husillo a una posición de partida íntimamente
15 adyacente al órgano de vaivén.

El motor 40 está provisto de un control de ve-
locidad de C.C. 110 mediante el cual se puede variar se-
lectivamente la velocidad del motor para, a su vez, con-
trolar la velocidad del órgano de vaivén 14 y el husillo
o eje 36. El control 110 puede ser de cualquier tipo apro-
20 piado disponible comercialmente, tal como el Modelo PC-
198 fabricado por Minarik Electric Company, de los Ange-
les, California. Tales controles incorporan potencióme-
tros de velocidad máxima y mínima ajustables que estable-
cen los límites de velocidad y se utilizan en asociación
25

1 con un potenciómetro principal de control de velocidad pa-
ra controlar selectivamente las velocidades dentro de es-
tos límites. Según se incorpora en el sistema del presen-
te invento, el potenciómetro de control de velocidad
5 cipal adopta la forma de un potenciómetro giratorio ajus-
table 114 montado en la parte superior del pedestal 12 y
operado mediante los elementos siguientes: una rueda den-
tada recta 116 montada en el árbol del potenciómetro; una
cremallera o barra dentada 118 acoplada con la rueda den-
tada recta y montada a deslizamiento en la parte superior
10 del pedestal 12 por una ménsula 120; y una placa de leva
122 montada en la plataforma 18 y que tiene la superficie
de leva 124 atacada por un seguidor 126 sobre la cremalle-
ra 118. La cremallera dentada 118 está guiada por la mén-
sula 120 para movimiento axial hacia la leva y un muelle
15 empuja normalmente la cremallera de manera que su seguidor
se aplica a la superficie de leva 124. La placa de leva
está montada sobre la plataforma o mesa 18 para ajuste se-
lectivo con relación a ella mediante una corredera 123.

20 En funcionamiento, el movimiento incremental de
la plataforma 18 en respuesta al crecimiento de un paque-
te en el husillo ajusta el potenciómetro de control de
velocidad principal por medio de la estructura de funcio-
namiento anteriormente descrita. Este ajuste, a su vez,
25 ajusta la velocidad del motor 40 para mantener constante

1 la velocidad periférica del paquete que está siendo forma-
do sobre el eje. Así es mantenido automáticamente el con-
trol de velocidad por medios mecánicos, sin necesidad de
controladores programados o detección directa del tamaño
5 del paquete. Un tacómetro 128 está acoplado al motor para
proporcionar una señal de realimentación al control 110.

La devanadera del presente invento incluye tam-
bién un par de rodillos de tracción 128 y 130 montados
en la extensión 16 y accionados por un motor 132 montado
dentro de la extensión. El motor 132 acciona el rodillo
10 128 a través de un árbol 134 y el rodillo 130 está sopor-
tado en acoplamiento engranado con el rodillo 128 median-
te un mecanismo de palanca articulada biestable 136. El
mecanismo 136 está soportado en un manguito 138 que tie-
ne una placa de base 140 asegurada a la extensión 16. El
15 árbol 134 se extiende a través de la placa 14 y el mangui-
to 138 para girar con relación al mismo. El mecanismo de
palanca articulada biestable 136 está cargado elástica-
mente y permite que el rodillo 130 sea hecho oscilar fue-
ra de acoplamiento con el rodillo 128.
20

La finalidad del mecanismo de rodillos de trac-
ción es proporcionar medios por los cuales el hilo que
está siendo estirado desde el manguito de un horno puede
ser atraído durante períodos en que está interrumpido el
25 funcionamiento de la devanadera. El mecanismo difiere de

1 los mecanismos de la técnica anterior principalmente en ,
que está montado directamente en la devanadera. Mecanismos
similares se encuentran en la técnica anterior, pero estos
están montados en general separadamente de la devanadera.

5 La figura 3 muestra la devanadera en la posición
en que adoptaría con relación a un horno del cual están
siendo estirados los filamentos de fibra de vidrio. Como
se muestra aquí, el antecrisol de horno está designado con
el número 142 y un conjunto de manguito 144 se muestra dis-
10 puesto en la cara inferior del antecrisol. Preferiblemente,
el manguito 142 es del tipo sin punta, con elevada densi-
dad de orificios descrito en la patente norteamericana
3.905.790. La elevada salida de dicho manguito lo adapta
para funcionamiento de bobinado directo, cuando son propor-
15 cionadas mechas relativamente grandes directamente desde
los manguitos. La estructura mostrada en la figura 3 es,
completada por un aplicador de dimensionado 146 y una zapata
de reunión 148. De la figura 3 se apreciará que la de-
vanadera del presente invento mantiene constante el ángulo,
20 designado por a, que adopta el hilo 102 con relación a la
zapata de unión.

CALCULO DE LA CURVA DE LEVA PARA POTENCIOMETRO DE CONTROL

25 La finalidad de la leva 122 es ajustar el poten-
ciómetro 114 de manera que la velocidad periférica del pa-

1 quete que está siendo formado sobre el eje se mantiene
 constante. Esto da lugar a una velocidad lineal constante
 de la fibra que está siendo estirada, de la que resulta
 una atenuación y un tamaño de fibras uniformes.

5 Para conseguir la anterior finalidad, la leva
 debe ajustar el potenciómetro de manera no lineal para ac-
 moder o absorber el aumento no lineal de la velocidad de
 estiraje que resultaría del crecimiento del paquete si el
 eje fuera accionado a una velocidad constante.

10 Trabajando con el criterio básico de que ha de
 ser mantenida constante la velocidad periférica del paque-
 te a medida que crece el paquete, las ecuaciones para cal-
 cular la forma de la superficie de leva se deducen como si-
 gue:

15 Ecuación de Velocidad del Hilo

$$V = \pi' DW$$

Donde: V = Velocidad lineal del hilo, cm/minuto

 D = Diámetro del paquete, cm

 W = Velocidad angular de recogida, RPM

20 r = Radio del paquete, cm

 k = Constante

Si:

$$V_0 = \pi' D_0 W_0$$

Donde: V₀ = Velocidad inicial del hilo

25 D₀ = Diámetro inicial del paquete

1 W_0 = Velocidad angular inicial de recogida
 r_0 = Radio interior del paquete

Entonces:

$$\int D_0 W_0 = \int DW = k$$

5 o:

$$r_0 W_0 = rW$$

Por lo tanto:

$$W = \frac{r_0}{r} (W_0)$$

EC. #1

10 Ecuación de resistencia con un potenciómetro lineal ajustable, giratorio

$$R = l_1 N$$

EC. #2

donde: R = Resistencia

N = Vueltas en las que es hecho girar el potenciómetro

15

$$l_1 = \text{Resistencia/vuelta}$$

Ecuación del movimiento circular

$$Y = \pi D_p N$$

EC. #3

Donde: Y = Desplazamiento de leva, cm

20

N = Vueltas en las que es hecho girar el potenciómetro

D_p = Diámetro primitivo de rueda dentada de accionamiento del potenciómetro (116)

25

Resistencia como una función de ecuación de desplazamiento de la leva

1

De la Ec. #2 y Ec. #3:

$$R = l_1 N \quad (\text{Ec. \#2})$$

$$Y = D_p N \quad (\text{Ec. \#3})$$

Sustituyendo Ec. #3 en Ec. #2:

5

$$R = l_1 \left(\frac{Y}{\pi D_p} \right) = \frac{l_1}{\pi D_p} Y$$

$$R = l_2 Y \quad \text{Ec. \#4}$$

10

Donde: $l_2 = \frac{l_1}{D_p}$

Ecuaciones de características Motor de C.C./Controlador

$$W_m = l_3 R + b \quad \text{Ec. \#5}$$

Donde: $W_m =$ Velocidad del motor, RPM $R =$ Resistencia

15

(l_3 y b se establecen en base a los datos reales establecidos por mediciones.

Son dependientes de los ajustes de velocidad/máximo/mínimo del potenciómetro en el Control de Velocidad de C.C.).

20

De la Ec. #4:

$$R = l_2 Y$$

Combinando Ec. #4 y Ec. #5:

$$1 \quad W_m = l_3(l_2 Y) + b = l_3 l_2 (Y) + b$$

$$\text{Como } l_2 = \frac{l_1}{\pi D_p}$$

$$5 \quad W_m = \left(\frac{l_3 l_1}{\pi D_p} \right) Y + b \quad \text{EC. \# 6}$$

Ecuación para RPM del husillo como función del desplazamiento de leva

$$10 \quad W_s = \frac{G_m}{G_s} W_m$$

Donde: $W_s = \text{RPM del husillo}$

$G_m = \text{Tamaño de rueda dentada para Motor de Accionamiento (es decir, número de dientes de la rueda dentada } G_m)$

15 $G_s = \text{Tamaño de rueda dentada para Accionamiento del Husillo (es decir, número de dientes de la rueda dentada } G_s)$

$$W_s = \frac{G_m}{G_s} \left[\left(\frac{l_3 l_1}{\pi D_p} \right) Y + b \right] \quad \text{EC. \#7}$$

20 EJEMPLO DE CALCULO DE CURVA UTILIZANDO ECUACION

Utilizando EC. #7:

$$W_s = \frac{G_m}{G_s} \left[\left(\frac{l_3 l_1}{\pi D_p} \right) Y + b \right]$$

25 La experiencia indica que:

1
$$W_s = -351,6Y + 1055$$

Utilizando la EC. ~~#1~~:

5
$$W_s = \frac{r_o}{r} (W_o)$$

Donde: W_s = RPM del husillo

r_o = Radio interior del paquete

r = Radio del paquete

10 W_o = RPM de partida (Velocidad angular inicial de recogida)

En las ecuaciones anteriores:

Hagamos $r_o = 3,2275$ cm

Para 377 metros/kilogramo de producto, $W_o = 840$ rpm

Por lo tanto:

15
$$W_s = \frac{(3,2275)(840)}{r} = \frac{2711,1}{r}$$

Las ecuaciones simultáneas resultantes:

$$W_s = \frac{2711,1}{r}$$

20
$$W_s = -351,6 Y + 1055$$

Combinando y reagrupando:

$$Y = \frac{-7,7107508}{r} + 3,000$$

EC. ~~#8~~

Rad Radio del paquete en cualquier momento dado:

25
$$r = r_o + \Delta r$$

1 Donde: r = radio en cualquier momento dado
 r_0 = Radio interior del paquete
 Δ_r = Aumento del radio del paquete como consecuencia de transcurrir el tiempo dado.

5 Por lo tanto:

$$r = 3,2275 + \Delta_r$$

Utilizando la EC. ~~#8~~:

$$Y = - \frac{7,7107508}{3,2275 + \Delta_r} + 3,000 \quad \text{EC. } \del{\#9}$$

10 Utilizando la EC. ~~#9~~, la tabulación y la curva de la figura 6 pueden ser obtenidas para el ejemplo anterior. La curva resultante es la curva utilizada para tallar la superficie de leva 124 de la placa 122.

CONCLUSION

15 De la descripción detallada precedente se cree evidente que el invento hace posible la obtención de los objetos inicialmente indicados en la presente memoria. Sin embargo, se debe entender que no se pretende limitar el invento a los detalles de la realización ilustrada, sino más
 20 bien a lo definido en las reivindicaciones que siguen.

1

- REIVINDICACIONES -

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Una devanadera para estirar directamente fibra de vidrio desde una placa de orificios para formar un paquete arrollado con precisión, comprendiendo dicha devanadera: un husillo dispuesto para estirar fibra desde la placa de orificios; un órgano de vaivén dispuesto para guiar la fibra en vaivén a lo largo del husillo para formar un paquete sobre el mismo; y medios que montan el husillo y el órgano de vaivén para moverse uno con relación a otro para mantener una relación de espaciamiento sensiblemente constante entre el órgano de vaivén y un paquete situado en el husillo; caracterizada dicha devanadera porque comprende además un motor de C.C. acoplado en aplicación de accionamiento con el husillo; un control de velocidad de C.C. acoplado eléctricamente al motor para variar selectivamente la velocidad del motor; un potenciómetro de mando de velocidad del motor; un potenciómetro de mando de velocidad de respuesta lineal conectado eléctricamente

20099

1 a dicho control de velocidad; una leva y un seguidor dis-
puestos para moverse una con relación a otro en respuesta
al movimiento relativo del husillo y el órgano de vaivén
a medida que crece un paquete; y medios que acoplan mecáni-
5 camente uno de entre dicha leva y dicho seguidor a dicho
potenciómetro para ajustar el potenciómetro en respuesta
al movimiento relativa de la leva y el seguidor; teniendo
dicha leva una superficie de accionamiento de seguidor no
lineal configurada de manera que sea proporcional a la
10 disminución de la velocidad del husillo requerida para man-
tener constante la velocidad de estiraje a medida que cre-
ce el paquete.

2^a.- Una devanadera según la reivindicación
1^a, en la que dicha leva está soportada por unos medios
15 que llevan montado uno de entre dicho husillo y dicho órga-
no de vaivén para movimiento rectilíneo, y dicho seguidor
se aplica a dicha superficie de accionamiento de seguidor
de la leva para moverse en esencia perpendicularmente y
en dirección rectilínea con respecto al movimiento de di-
20 cha leva, estando dicho seguidor conectado mecánicamente
a dicho potenciómetro para ajustar dicho potenciómetro
en respuesta al movimiento rectilíneo de dicho seguidor.

3^a.- Una devanadera según la reivindicación
1^a, en la que dichos medios que montan el husillo y el ór-
25 gano de vaivén para moverse uno con relación a otro com-

1 prenden medios para montar en posición estacionaria a dicho órgano de vaivén, medios para montar dicho husillo para movimiento rectilíneo hacia y desde el órgano de vaivén, un detector para detectar la distancia entre el órgano de vaivén y la superficie periférica de un paquete de devanados formados sobre el husillo, y medios para comunicar movimiento acoplados a dichos medios para montar dicho husillo a fin de mover el husillo en el sentido de apartarlo del órgano de vaivén, estando dichos medios para comunicar movimiento asociados funcionalmente con el detector para mantener una distancia sensiblemente constante entre el órgano de vaivén y la superficie periférica de los devanados del husillo.

5
10
15 4^a.- Una devanadera según la reivindicación 3^a, en la que dicha leva está soportada por dichos medios para montar dicho husillo, y dicho seguidor se aplica a dicha superficie de accionamiento de seguidor de la leva para moverse en esencia perpendicularmente y en dirección rectilínea con respecto al movimiento de dicha leva, estando dicho seguidor conectado mecánicamente a dicho potenciómetro para ajustar dicho potenciómetro en respuesta al movimiento rectilíneo de dicho seguidor.

20
25 5^a.- Una devanadera para estirar directamente fibra de vidrio desde una placa de orificios.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que

1 antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

 Esta Memoria consta de veinticinco hojas es-
critas a máquina por una sola cara.

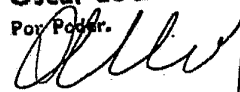
5

Madrid, 24. SEI. 1979

P.A.

10

Oscar de Elizaburu
Por Poder.



15

20

25

FIG. 1

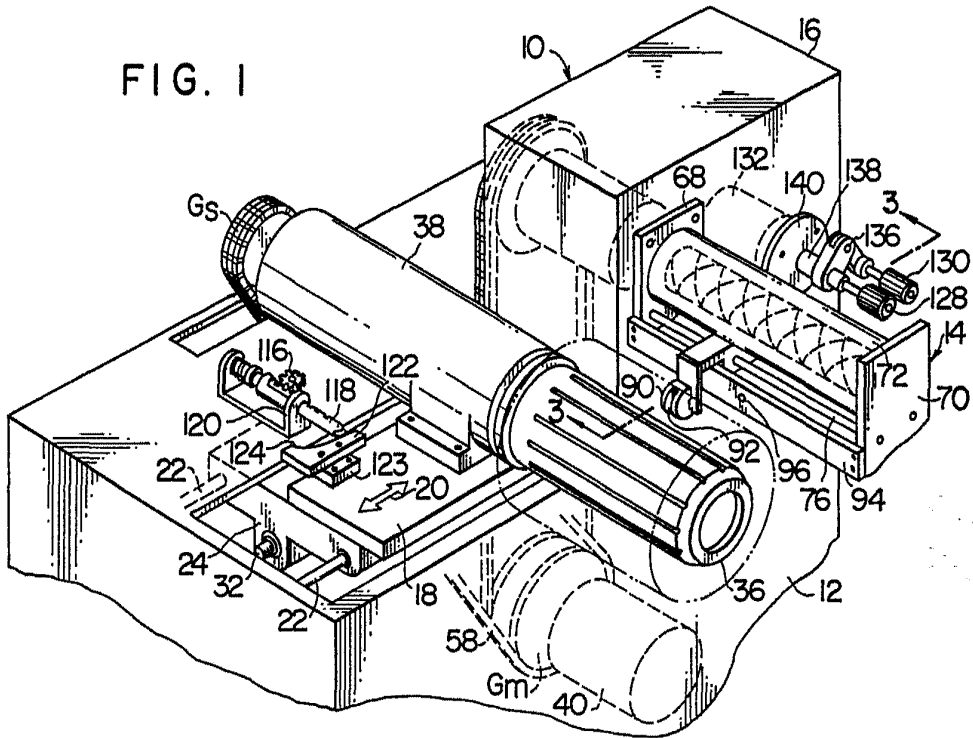
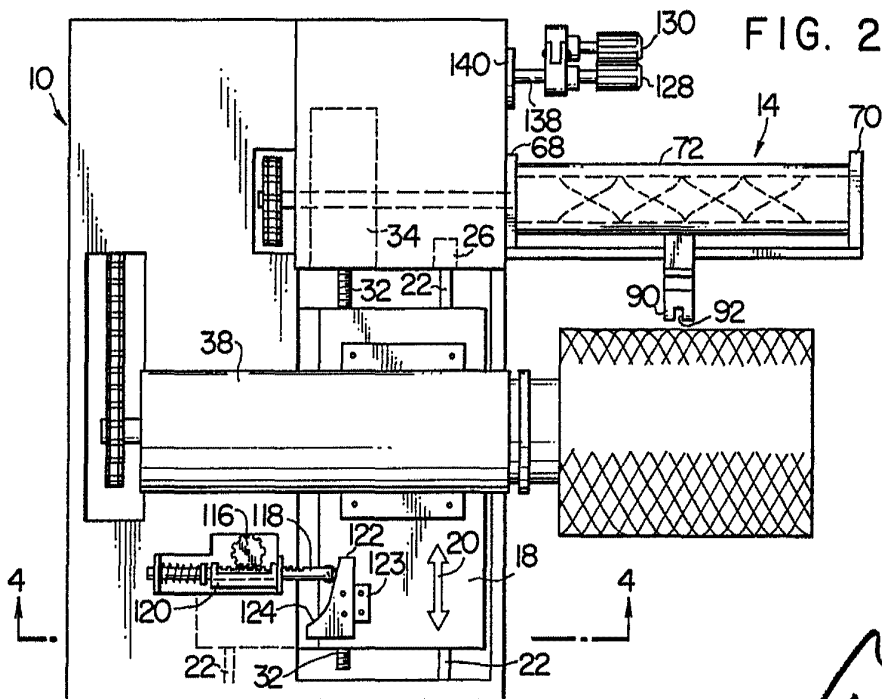


FIG. 2



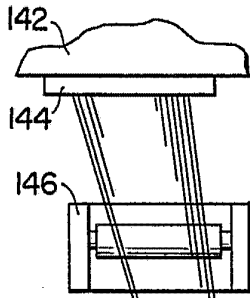


FIG. 4

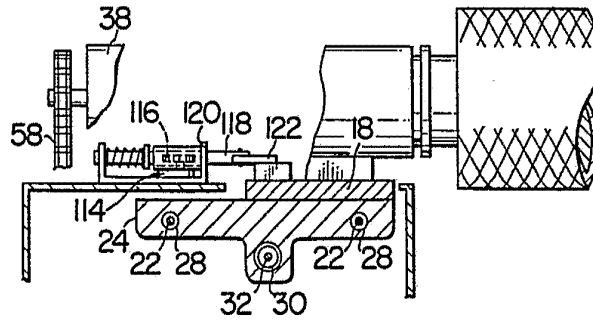
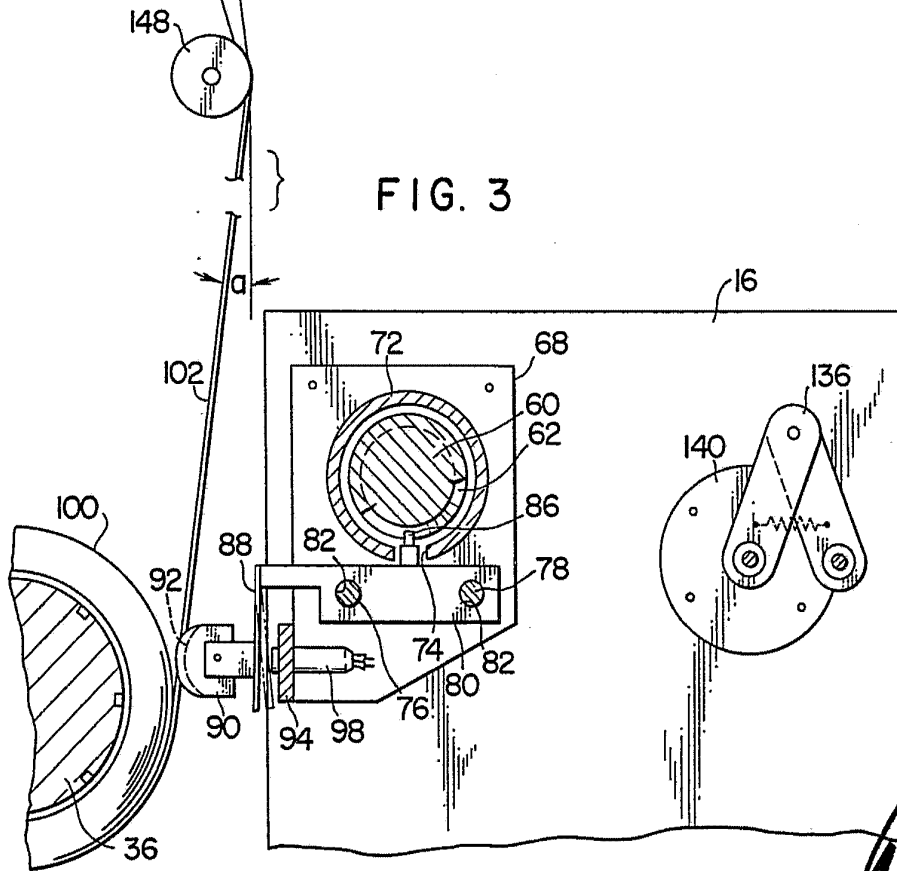


FIG. 3



Oscar de Elizabeth
Por Poder.

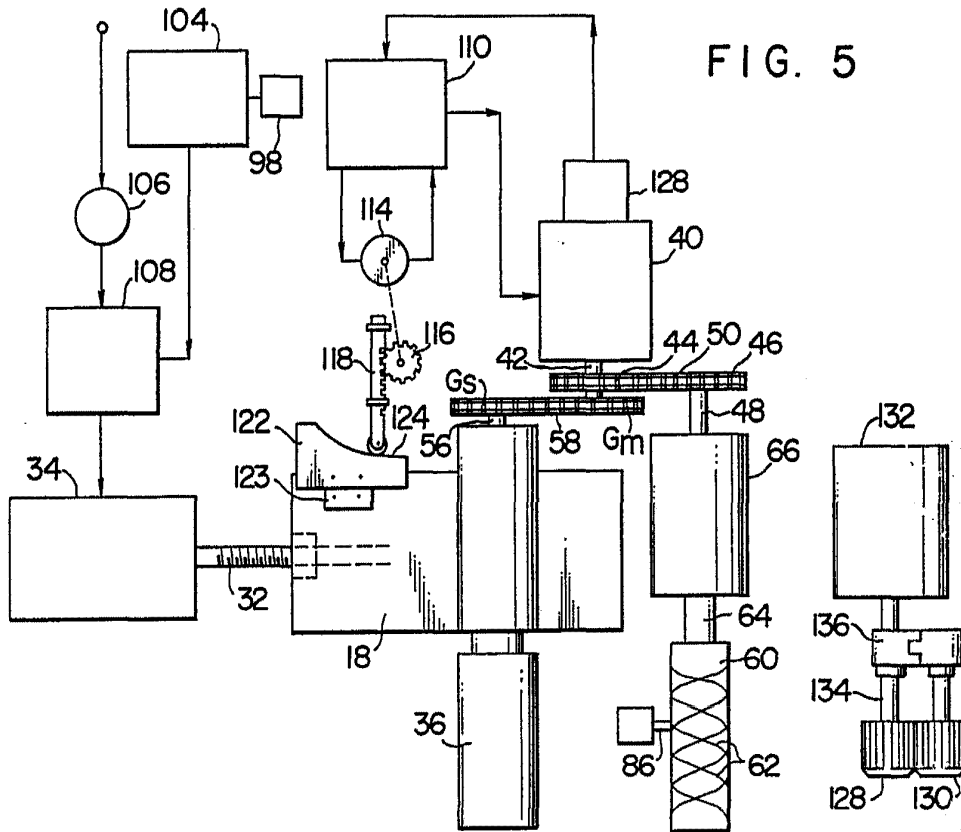
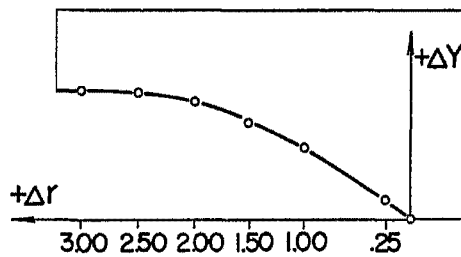


FIG. 5

FIG. 6



Δr	Y	ΔY
0	.6109	0
.25	.7827	.1718
1.00	1.1760	.5651
1.50	1.3690	.7581
2.00	1.5250	.9141
2.50	1.6537	1.0428
3.00	1.7618	1.1509

Oscar de S. [Signature]
 Oscar de S. [Signature]