

443882

3 ENE. 1977

P.- 61.895

2577 F

Int. Cl.: B.65H

18 ENE. 1977

CONGRESO

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de WESCO INDUSTRIES CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 155 Ames Court, Plainview, Nueva York
11803, Estados Unidos de América.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TAMBOR DE
ALMACENAMIENTO DESTINADO A RECIBIR HILO ENROLLADO
SOBRE EL TANGENCIALMENTE"

24-12-75

-1-

ANTECEDENTES DEL INVENTO

5 El presente invento se refiere a dispositivos de alimentación de hilo intermedios, del tipo en los que el hilo procedente de una reserva del mismo es arrollado sobre un miembro de almacenamiento, desde el que es después desenrollado y alimentado a una máquina que utiliza el hilo, tal como una máquina para producir tejidos (telas) o una máquina de coser, cuando es solicitado por dicha máquina para alimentación a petición o a una 10 velocidad lineal predeterminada para alimentación positiva.

Más específicamente, el miembro de almacenamiento tiene generalmente la forma de un tambor, formando el hilo que es enrollado tangencialmente alrededor 15 del tambor en uno de sus extremos, una pluralidad de vueltas o espiras que avanzan axialmente hacia el extremo opuesto del tambor. Ejemplos de tambores de almacenamiento del tipo considerado aquí están mostrados en las patentes norteamericanas Nº 3.225.446 y 3.737.112. 20 En cada caso, el tambor de almacenamiento tiene una sección de acumulación que es generalmente cilíndrica en su mayor parte y una sección de carga que puede ser cónica o acampanada. El hilo es enrollado sobre el tambor 25 en dicha sección de carga haciendo que la primera vuelta

formada sobre ella se mueva axialmente sobre la sección de acumulación . que comprende la parte cilíndrica de diámetro reducido de tambor, y haciendo que la siguiente vuelta sucesiva formada sobre la sección de carga se aplique a la vuelta precedente y desplace al último axialmente. El mismo proceso se repite, de modo que cada vuelta recién formada, desplace axialmente a todas las vueltas precedentes sobre el tambor de almacenamiento.

Tal tambor de almacenamiento de la técnica anterior no ha sido completamente satisfactorio por un número de razones. Más específicamente, se ha encontrado que en varios casos, debido al perfil particular del tambor de almacenamiento, se alcanza el punto en que las vueltas adicionales formadas sobre la sección de carga, en vez de hacer avanzar axialmente a las vueltas formadas precedentemente hacia delante, hacia el otro extremo del tambor, las acumulan hacia atrás de la última vuelta formada y, así, de nuevo, sobre la sección de carga, creando un serio problema de enredos e impidiendo la formación de la única capa de vueltas de hilo pretendida sobre el tambor.

Otro problema que se presenta a menudo en tambores de almacenamiento usuales, tales como los citados anteriormente, es que el hilo que inicialmente se aplica a la sección de carga al ser arrollado sobre ella, en

vez de deslizar gradualmente hacia la última vuelta previamente formada salta literalmente a tal posición.

5 Debe también reconocerse que a fin de que el enrollamiento tenga lugar sobre la sección de carga del tambor, el hilo debe estar bajo cierta tensión, provocando un cierto alargamiento del mismo. Además, el hilo es cargado sobre la sección de carga, que tiene un diámetro mayor que la parte de acumulación cilíndrica del tambor de almacenamiento, de modo que cuando cada vuelta se mueve desde su sección de carga a la sección de diámetro reducido, la vuelta inicialmente alargada es parcialmente devuelta a su forma no alargada, con una tensión reducida resultante. Tal tensión reducida disminuye la fuerza de fricción que se opone al desplazamiento axial del hilo lo que conduce a su vez a una excesiva flojedad de las vueltas de hilo e interfiere así con el desplazamiento axial uniforme y controlado de las vueltas sobre el tambor de almacenamiento.

10

15

20 El presente invento tiene por objeto la creación de un tambor de almacenamiento que elimine los inconvenientes antes indicados de los tambores de almacenamiento de la técnica anterior.

25

RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con el invento, se ha creado un tambor de almacenamiento cuyo perfil está definido de una nueva manera, de modo que asegure la formación sobre él, de una capa uniforme de vueltas en relación yuxtapuesta. Más específicamente, de acuerdo con el nuevo perfil del tambor de almacenamiento, la vuelta inicial de hilo formada sobre la sección de carga, se mueve gradualmente a un punto sobre la sección de acumulación inmediatamente más allá de un punto de inflexión, donde se detiene. Después de ello, la vuelta formada subsiguientemente, debido al nuevo perfil de la sección de carga, se mueve a una posición en aplicación con la primera vuelta formada y conserva un momento suficiente para desplazar dicha primera vuelta formada mientras ella misma ocupa la posición anteriormente ocupada por la primera vuelta formada. Similarmente, con pocas excepciones limitadas, más completamente descritas a continuación, cada vuelta subsiguientemente formada, desliza a aplicación con la vuelta formada inmediatamente antes, desplazando a todas las vueltas formadas precedentemente y ocupando el mismo punto inmediatamente más allá del punto de inflexión. Esto se realiza, de acuerdo con el invento, creando sobre la superficie del tambor tal punto de inflexión definido por la intersección de dos líneas, una de

las cuales forma un ángulo con el eje geométrico del tambor, cuya tangente es igual al coeficiente estático de fricción μ_s entre hilo y superficie del tambor y la otra de las cuales forma un ángulo con tal eje geométrico, cuya tangente es igual al coeficiente dinámico de fricción μ_d . Inmediatamente hacia atrás del punto de inflexión, la superficie del tambor está configurada de modo que una línea trazada tangencialmente a ella, forme un ángulo con el eje geométrico del tambor, cuya tangente sea mayor que tal coeficiente estático de fricción. Además, la configuración de la sección de carga a medida que se continúa hacia atrás del punto de inflexión, cambia de curvatura, de modo que las tangentes en puntos progresivamente hacia atrás del punto de inflexión, forman ángulos gradualmente crecientes con el eje geométrico del tambor. Inversamente, inmediatamente por delante del punto de inflexión, el tambor está configurado de modo que una línea tangente a la superficie del tambor forme un ángulo, con el eje geométrico del tambor, cuya tangente sea menor que el coeficiente dinámico de fricción entre el hilo y la superficie del tambor. A medida que se avanza progresivamente hacia delante desde el punto de inflexión sobre la superficie del tambor, tal superficie varía de perfil, de modo que tangentes trazadas a puntos sucesivos sobre la superficie del tambor, formen ángulos cu-

yas tangentes son de valores sucesivamente decrecientes.

5 Con esta disposición del perfil del tambor, la primera vuelta enrollada sobre la sección de carga se moverá automáticamente a un punto inmediatamente más allá del punto de inflexión, ya que la tangente en cualquier punto de la sección de carga, forma un ángulo con el eje geométrico del tambor, cuya tangente es mayor que el coeficiente estático de fricción. Cuando se enrolla la siguiente vuelta sobre la sección de carga, deslizará
10 gradualmente con bastante impulso a aplicación con la primera vuelta, desplazando así a la primera vuelta y ocupando, ella misma, el punto inmediatamente más allá del punto de inflexión.

15 El impulso de la segunda vuelta o espira en movimiento crea una fuerza suficiente, para mover a la primera vuelta hacia delante del punto de inflexión, incluso aunque en tal punto la tangente de la superficie del tambor sea menor que el coeficiente dinámico de fricción.

20 A medida que se enrollan más vueltas sobre la sección de carga, el impulso adicional requerido para mover las vueltas previamente enrolladas, se obtiene por la forma variable previamente descrita de la sección de carga hacia atrás del punto de inflexión.

25 Es por ello un objeto principal del invento

5 crear un perfil de tambor, de modo que cada vuelta recien formada sobre la seccion de carga, sea capaz de mover a todas las vueltas previamente formadas sobre el tambor hacia delante, en la seccion de acumulacion, formando las vueltas recogidas sobre el tambor en cualquier punto una unica capa que es axialmente movil de una manera controlada.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10 La figura 1a muestra una vista lateral de un tambor de almacenamiento de acuerdo con la tecnica anterior;

15 Las figuras 1b y 1c son representaciones esquematicas que ilustran el funcionamiento del tambor de almacenamiento de la figura 1a;

La figura 2a muestra una vista lateral del tambor de almacenamiento de acuerdo con el invento; y

20 La figura 2b muestra el area indicada por las lineas b-b de la figura 2a, a escala agrandada, que ilustra esquematicamente la construccion y la manera de funcionar el tambor de almacenamiento de acuerdo con el invento.

25

DESCRIPCION DE LA REALIZACION

PREFERIDA

5 Con referencia ahora a la figura la, se ha
mostrado un tambor de almacenamiento usual 10 de acuer-
do con la técnica anterior, tal como el mostrado en la
patente norteamericana previamente mencionada
Nº 3.225.446. El tambor de almacenamiento 10, comprende
10 una sección de carga cónica L y una sección de acumula-
ción cilíndrica C, que se encuentran en un punto de in-
flexión I. Al arrollar hilo sobre la sección de carga L,
se formará una vuelta o espira inicial w_1 y, si la tan-
gente del ángulo θ (el ángulo que forma la sección cóni-
ca L, con el eje geométrico del tambor) es igual a o
15 mayor que el coeficiente de fricción entre el hilo y la
superficie del tambor, la vuelta w_1 ocupará una posi-
ción inmediatamente más allá del punto de inflexión I.
La siguiente vuelta w_2 formada sobre la sección de carga,
se moverá a aplicación con w_1 y desplazará axialmente
20 a w_1 hacia delante, (hacia la izquierda según se ve en
la figura la) y ocupará el punto de inflexión primeramen-
te ocupado por w_1 como se ha mostrado en la figura lb.
Si, sin embargo, la tangente del ángulo θ es sustancial-
mente igual al coeficiente estático de fricción, llegará
25 un momento en el que una vuelta recién formada será inca-

5 paz de desplazar axialmente a todas las vueltas previamente formadas sobre el tambor, haciendo que tal vuelta recién formada vuelva a la sección de carga, como se ha mostrado ilustrativamente en la figura 1c, en la que se ha mostrado que dicha condición ocurre después de la

10 décima vuelta. Tal condición es obviamente inaceptable para el funcionamiento apropiado del dispositivo de alimentación, del cual el tambor de almacenamiento 10 es un componente principal. Aumentar el ángulo θ , de modo que su tangente sea sustancialmente mayor que el coeficiente de fricción estática, no sería una solución satisfactoria, ya que proporcionaría un impulso excesivo a las primeras vueltas formadas sobre la sección de carga, dando como resultado la ausencia de una única capa

15 uniforme de vueltas en avance sobre la parte de acumulación del tambor de almacenamiento, provocando un aflojamiento indeseable.

20 La figura 2a representa una vista lateral del tambor de almacenamiento de acuerdo con el invento, mostrando tal figura un área delineada por las líneas b-b, cuyo perfil constituye el aspecto principal del invento.

25 Con referencia ahora a la figura 2b, se ha mostrado una representación esquemática agrandada de la parte b-b de la figura 2a, que muestra la manera de funcionar de un perfil de tambor de acuerdo con el invento.

El perfil de la figura 2b es uno que está basado sobre una superficie de tambor hecha de aluminio y destinada a utilizar hilo, que tiene los siguientes coeficientes de fricción con respecto al tambor:

5 μ_s (coeficiente de fricción estática) = 0,22
 μ_d (coeficiente de fricción dinámica) = 0,19

De acuerdo con la realización preferida del invento, el punto de inflexión I, previamente descrito, está definido por la intersección de una línea K_1 que forma un ángulo θ_1 de 25° con el eje geométrico del tambor y una línea P_1 que forma un ángulo α_1 de 5° con tal eje. Consiguientemente, se observará que la tangente de θ_1 (25°) es mayor que μ_s , mientras que la tangente de α_1 (5°) es menor que μ_d .

15 Como se ha observado además en la figura 2, según nos movemos hacia atrás (hacia la derecha) del punto de inflexión, el perfil del tambor es tal que tangentes sucesivas con el eje geométrico del tambor formen ángulos de valores crecientes, tales como θ_2 de 38° y θ_3 de 50° , correspondientes a posiciones de vueltas de hilo "y" y "z", respectivamente. Similarmente cuando nos movemos hacia delante (hacia la izquierda) a lo largo del perfil del tambor, las tangentes formadas en puntos sucesivamente espaciados, correspondientes a posiciones de arrollamiento de hilo "b", "c" y "d", forman ángulos α

de valores decrecientes, a saber, α_2 de 4° , α_3 de 3° y α_4 de 2° .

5 Con la estructura de perfil anterior del tambor, se realiza a continuación un análisis de la formación de vueltas sobre el tambor.

(a) Formación de la primera vuelta T_1

10 Con la anterior definición del perfil del tambor, y suponiendo que la tensión de una vuelta de hilo que se está enrollando, sea equivalente a un peso W igual a la unidad, la primera vuelta T_1 formada sobre el tambor en la posición "x" justo hacia atrás del punto I y aplicará una fuerza W al tambor en una dirección perpendicular al eje geométrico del tambor. La fuerza W es descomponible en su componente normal n_x (perpendicular a la línea K_1) y componente tangencial t_x paralela a la línea K_1 , entendiéndose que t_x es la componente de W que tiende a oponerse a la fuerza de fricción opuesta f_x . Sobre la base de que W sea la unidad, puede establecerse lo siguiente:

15
20
$$t_x = \text{sen } \theta_1 = 0,422$$

$$f_x = \mu_s n_x = \mu_s \cos \theta_1 = 0,22 (0,906) = 0,199$$

25 Como t_x (la fuerza que tiende a hacer que el arrollamiento deslice hacia abajo) es mayor que f_x (la

fuerza de fricción opuesta), la primera vuelta formada deslizará hasta el punto de inflexión I, en el que encontrará la línea P_1 con la inclinación α_1 (5°) y ocupará la posición "a" sobre la sección de acumulación.

5

(b) Formación de la segunda vuelta T_2

La siguiente vuelta T_2 se formará sobre el tambor en la posición "x", en aplicación con la vuelta T_1 que ocupa la posición "a". En tal momento, las fuerzas pertinentes, como se ha mostrado en la figura 2 son las siguientes:

10

Componentes tangenciales totales de T_1 y $T_2 =$

$$t_x + t_a$$

$$t_x + t_a = \text{sen } \theta_1 + \text{sen } \alpha_1$$

$$= 0,422 + 0,087$$

$$= 0,509$$

15

fuerza de fricción total que se opone a

$$T_1 \text{ y } T_a = f_x + f_a$$

$$f_x + f_a = \mu_d n_x + \mu_d n_a = \mu_d \cos \theta_1 + \mu_d \cos \alpha_1$$

$$= 0,19 (0,906) + 0,19 (0,996)$$

$$= 0,172 + 0,189$$

$$= 0,361$$

20

25

Se ve así que las fuerzas tangenciales totales (0,509) exceden de las fuerzas de fricción opuestas

(0,361), por lo que la vuelta T_2 obligará a T_1 a ocupar la posición "b" moviéndose la propia T_2 a la posición "a".

(c) Formación de la tercera vuelta T_3

5 La vuelta T_3 se formará sobre el tambor y ocupará la posición "x", en aplicación con la vuelta T_2 que ocupa la posición "a". En tal momento, las fuerzas pertinentes como se ha mostrado en la figura 2 son las siguientes:

10 Componentes tangenciales totales de T_1, T_2 y $T_3 =$
 $t_x + t_a + t_b$

$$\begin{aligned} t_x + t_a + t_b &= \text{sen } \theta_1 + \text{sen } \alpha_1 + \text{sen } \alpha_2 \\ &= 0,422 + 0,087 + 0,070 \\ &= 0,579 \end{aligned}$$

15

Fuerza de fricción total que se opone a

$$T_1, T_2 \text{ y } T_3 = f_x + f_a + f_b.$$

$$\begin{aligned} f_x + f_a + f_b &= \mu_d \cos \theta_1 + \mu_d \cos \alpha_1 + \mu_d \cos \alpha_2 \\ &= 0,19 (0,906) + 0,10 (0,996) + \\ &\quad + 0,19 (0,997) \\ &= 0,172 + 0,1892 + 0,1894 \\ &= 0,5506 \end{aligned}$$

20

25

Se ve así que las fuerzas tangenciales totales

(0,572) exceden de la fuerza de fricción opuestas totales (0,5506), por lo que la vuelta T_3 hará que las vueltas T_2 y T_1 ocupen posiciones "b" y "c", respectivamente moviéndose la propia T_3 a una posición "a".

5 (d) Formación de la cuarta vuelta T_4

La vuelta T_4 se formará sobre el tambor y ocupará la posición "x", en aplicación con la vuelta T_3 que ocupa la posición "a". En tal momento las fuerzas pertinentes como se ha mostrado en la figura 2, son las siguientes:

10

Componentes tangenciales totales de

$$T_1, T_2, T_3 \text{ y } T_4 = t_x + t_a + t_b + t_c.$$

$$\begin{aligned} t_x + t_a + t_b + t_c &= \text{sen } \theta_1 + \text{sen } \alpha_1 + \text{sen } \alpha_2 + \alpha_3 \\ &= 0,422 + 0,087 + 0,070 + 0,052 \\ &= 0,631 \end{aligned}$$

15

Fuerza de fricción total opuesta a $T_1, T_2,$

$$T_3 \text{ y } T_4 = f_x + f_a + f_b + f_c.$$

$$\begin{aligned} f_x + f_a + f_b + f_c &= \mu_d \cos \theta_1 + \mu_d \cos \alpha_1 + \mu_b \cos \\ &\alpha_2 + \mu_d \cos \alpha_3 \\ &= 0,19 (0,906) + 0,19 (0,996) + \\ &+ 0,19 (0,997) + 0,19 (0,998). \\ &= 0,177 + 0,1892 + 0,1894 + 0,1896 \\ &= 0,7402 \end{aligned}$$

25

Como la fuerza de fricción opuesta total (0,7402) excede a las componentes tangenciales totales (0,631), la vuelta T_4 permanecerá en la posición "x".

(e) Formación de la quinta vuelta T_5

5 La vuelta T_5 se formará sobre el tambor y, como la vuelta T_4 está en la posición "x", T_5 ocupará la posición "y" en aplicación con T_4 . En la posición "y", se observará, que la línea tangente K_2 forma θ_2 de 38° con el eje geométrico del tambor, de modo que
 10 las fuerzas pertinentes cuando se forma la vuelta T_5 , son las siguientes:

Componentes tangenciales totales de T_1, T_2, T_3, T_4 y $T_5 = t_y + t_x + t_a + t_b + t_c$

$$t_y + t_x + t_a + t_b + t_c = \text{sen } \theta_2 + \text{sen } \theta_1 + \text{sen } \alpha_1 + \text{sen } \alpha_2 + \text{sen } \alpha_3$$

$$= 0,615 + 0,422 + 0,087 + 0,070 + 0,052$$

$$= 1,246$$

15 Fuerza de fricción total que se opone a T_1 hasta $T_5 = f_y + f_x + f_a + f_b + f_c$

$$f_y + f_x + f_a + f_b + f_c = \mu_s \cos \theta_2 + \mu_s \cos \theta_1 + \mu_s \cos \alpha_1 + \mu_s \cos \alpha_2 + \mu_s \cos \alpha_3$$

$$= 0,22 (0,778) + 0,22 (0,906) + 0,22 (0,996) + 0,22 (0,997) + 0,22 (0,998)$$

$$= 0,171 + 0,199 + 0,2191 + 0,2193 + 0,2195$$

$$= 1,028$$

Se ve así que, debido al hecho de que la tangente K_2 al perfil del tambor en la posición "y", forma un mayor ángulo con el eje geométrico del tambor, la vuelta T_5 tiene una fuerza tangencial suficientemente añadida para provocar el movimiento de todas las vueltas precedentes moviéndose T_5 a la posición "x" y haciendo que las vueltas T_4, T_3, T_2 y T_1 ocupen posiciones "a", "b", "c" y "d" respectivamente.

En relación con la descripción de la vuelta T_5 , se observará que en los cálculos pertinentes, se ha empleado el coeficiente estático en vez del dinámico de fricción debido a que en el momento en que T_5 era enrollada, las vueltas precedentes estaban en reposo momentáneo. Una vez que se ha enrollado T_5 sin embargo, todas las vueltas son desplazadas y se mueven y los otros cálculos están basados sobre el coeficiente dinámico de fricción inferior. Consiguientemente, pueden enrollarse muchas más vueltas adicionales sobre el tambor antes de que tenga lugar la siguiente parada, requiriendo el impulso adicional proporcionado por una siguiente vuelta en el punto "z", cuya línea tangente K_3 forma un ángulo aún mayor (50°) con el eje geométrico del tambor.

Así se ha visto, que formando el perfil del tambor de modo que líneas tangentes a él en puntos sucesivamente hacia atrás del punto de inflexión, formen

ángulos θ progresivamente crecientes con el eje geométrico del tambor, cada vuelta recién formada hará avanzar a todas las vueltas previamente formadas axialmente hacia delante del tambor, excepto solamente las pocas y alejadas vueltas intermedias, cada una de las cuales se aplica simplemente a la vuelta precedente, de modo que la siguiente vuelta formada se encontrará sobre la sección de carga, en un punto cuya tangente forma un ángulo mayor con el eje geométrico del tambor, de modo que proporcione un impulso suficiente para desplazar a todas las vueltas precedentes.

Con referencia ahora a la parte del tambor por delante del punto de inflexión, debe observarse que, en tal parte, el diámetro del tambor es de valor decreciente, por lo que, a medida que una vuelta se mueve hacia delante, la tensión del hilo de la misma decrece, por lo que su peso equivalente (W) es hecho disminuir correspondientemente. Tal disminución en W reduce la fuerza de fricción que se opone al movimiento axial hacia delante de la vuelta o espira, tendiendo a provocar su aflojamiento y el movimiento incontrolado hacia delante de la misma. Es con el fin de evitar tal condición indeseable, por la que el perfil del tambor está formado de modo que las líneas tangentes a él en puntos sucesivamente hacia delante del punto de inflexión forman án-

gulos progresivamente decrecientes α con el eje geométrico del tambor. Tal disminución del ángulo α : 1) aumenta la componente normal de W , aumentando con ello la fuerza de fricción $\mu_d w_n$ y 2) disminuye la componente tangencial de W , disminuyendo con ello la fuerza que tiende a mover la vuelta de manera incontrolada.

Se comprenderá que pueden hacerse variaciones del perfil del tambor del ejemplo específico antes descrito para acomodar diferentes hilos o clases del mismo, así como para tener en cuenta diferentes coeficientes de fricción, debido a las características variables de la superficie del tambor.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 25 de Junio de 1975, con el nº 590.303, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son

los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un tambor de almacenamiento destinado a recibir hilo enrollado sobre él tangencialmente, junto al extremo posterior del mismo, para formar en él una pluralidad de vueltas o espiras, que avanzan axialmente hacia el extremo anterior del mismo, que comprende, una superficie de revolución alrededor del eje longitudinal del tambor, teniendo dicha superficie una sección de carga de hilo
10 y una sección de acomodación de vueltas de hilo reunidas en un punto de inflexión, extendiéndose dicha sección de carga de hilo hacia atrás de dicho punto de inflexión y extendiéndose dicha sección de acumulación de hilo hacia delante de dicho punto de inflexión, estando configurada dicha sección de carga, de modo que
15 una tangente a ella inmediatamente por detrás del punto de inflexión forme un ángulo con el eje geométrico del tambor, cuya tangente sea mayor que el coeficiente de fricción estático entre el hilo y la superficie del tambor, y de modo que las tangentes en puntos progresivamente más hacia atrás a lo largo de dicha sección de carga, formen progresivamente ángulos mayores con el eje geométrico del tambor, estando configurada dicha
20 sección de acumulación de modo que una tangente a ella inmediatamente por delante del punto de inflexión, forme
25

un ángulo con el eje geométrico del tambor cuya tangente sea menor que el coeficiente de fricción dinámica entre el hilo y la superficie del tambor, y de modo que las tangentes en puntos progresivamente más hacia delante a lo largo de la sección de acumulación, formen ángulos progresivamente menores con el eje geométrico del tambor.

2^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales, la superficie del tambor está hecha de aluminio.

3^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales dicha tangente a la sección de carga inmediatamente hacia atrás de dicho punto de inflexión forma un ángulo con el eje geométrico del tambor que es mayor de 13° , y dicha tangente a la sección de acumulación, inmediatamente hacia delante, de dicho punto de inflexión, forma un ángulo con el eje geométrico del tambor que es menor de 11° .

4^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2^a, según los cuales dicha tangente a la sección de carga inmediatamente hacia atrás de dicho punto de inflexión forma un ángulo con el eje geométrico del tambor que es mayor que 13° , y dicha tangente a la sección de acumulación, inmediatamente hacia delante de dicho punto de inflexión, forma un ángulo con el eje

geométrico del tambor, que es menor de 110.

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en un tambor de almacenamiento destinado a recibir hilo enrollado sobre él tangencialmente.

5

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

Esta Memoria consta de veintidós hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 3 ENE. 1976

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder

FIG. 1a.

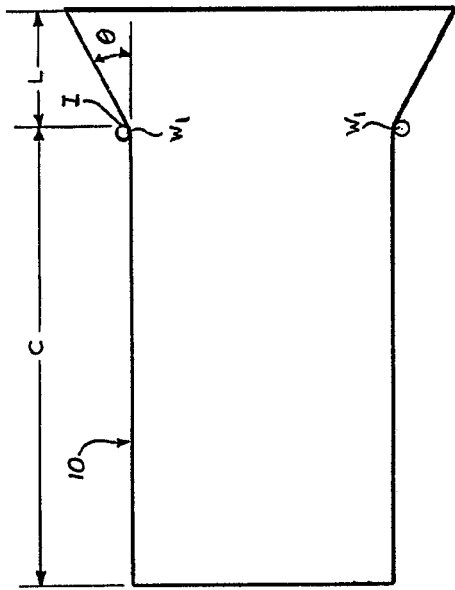


FIG. 1b.

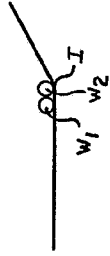


FIG. 1c.

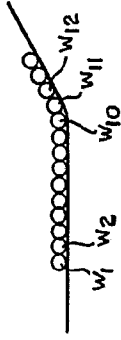
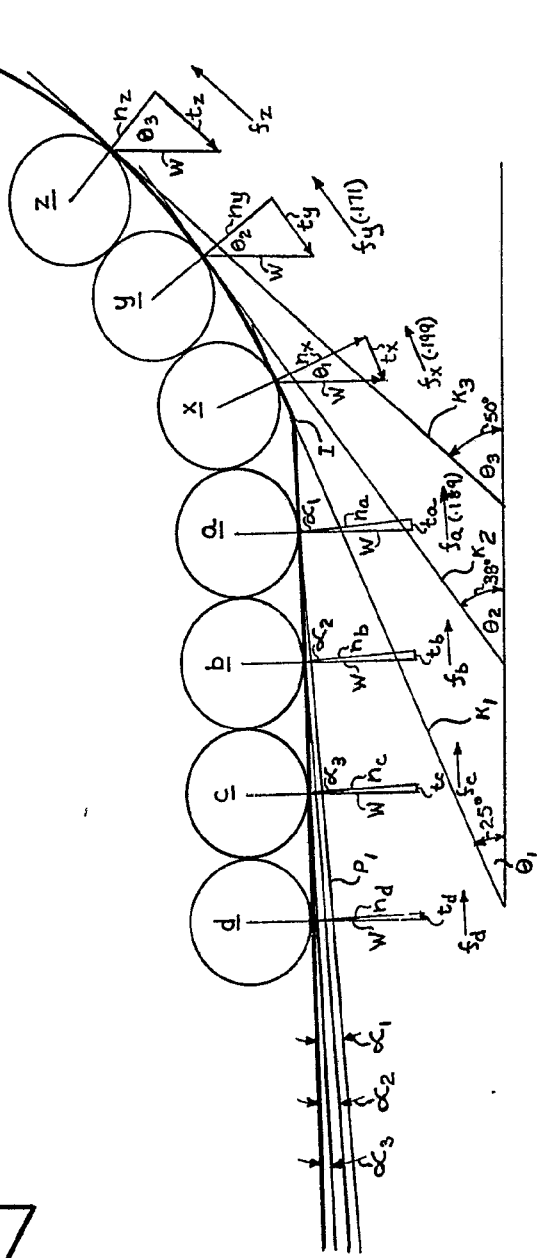
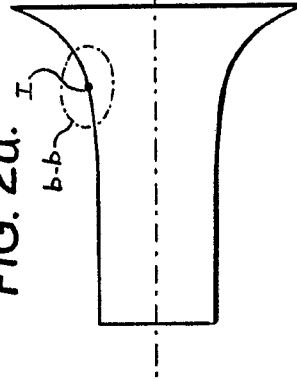


FIG. 2b.

FIG. 2a.



Fernando de Elizaburu
Por Favor

FIG. 1a.

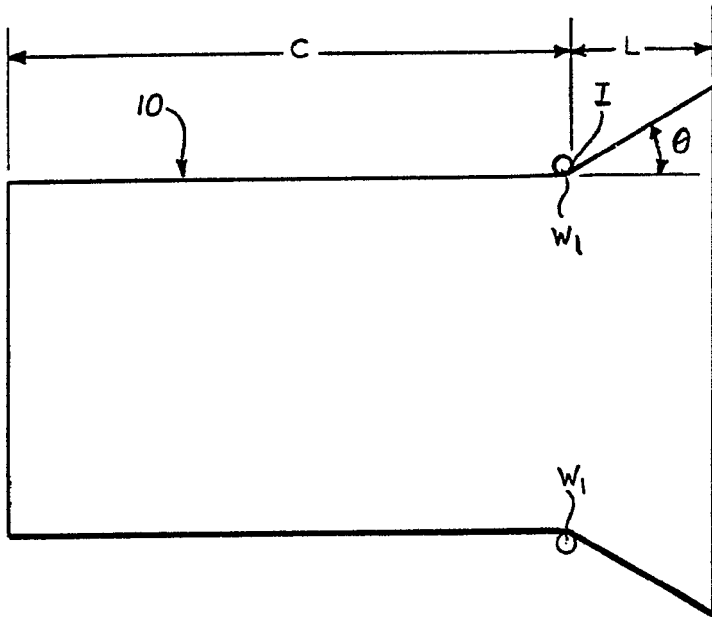


FIG. 1b.

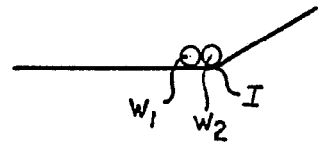


FIG. 2a.

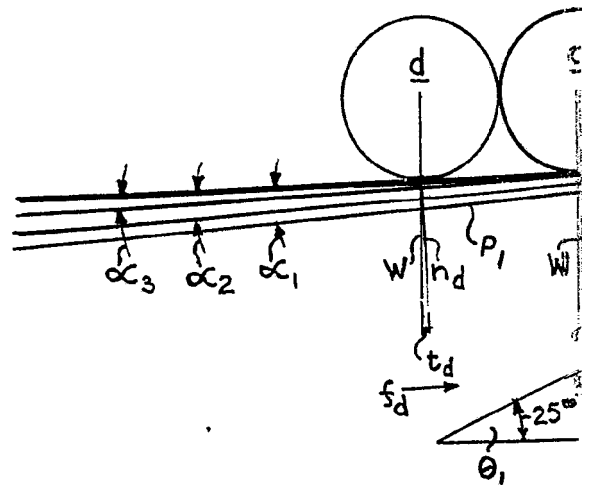
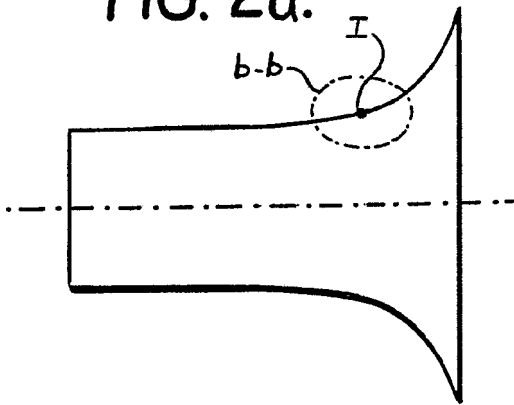


FIG. 1b.

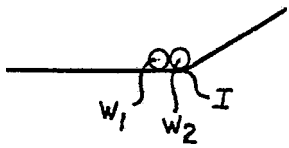


FIG. 1c.

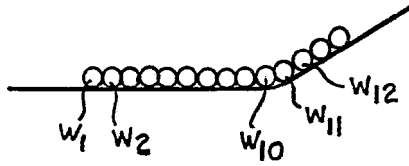
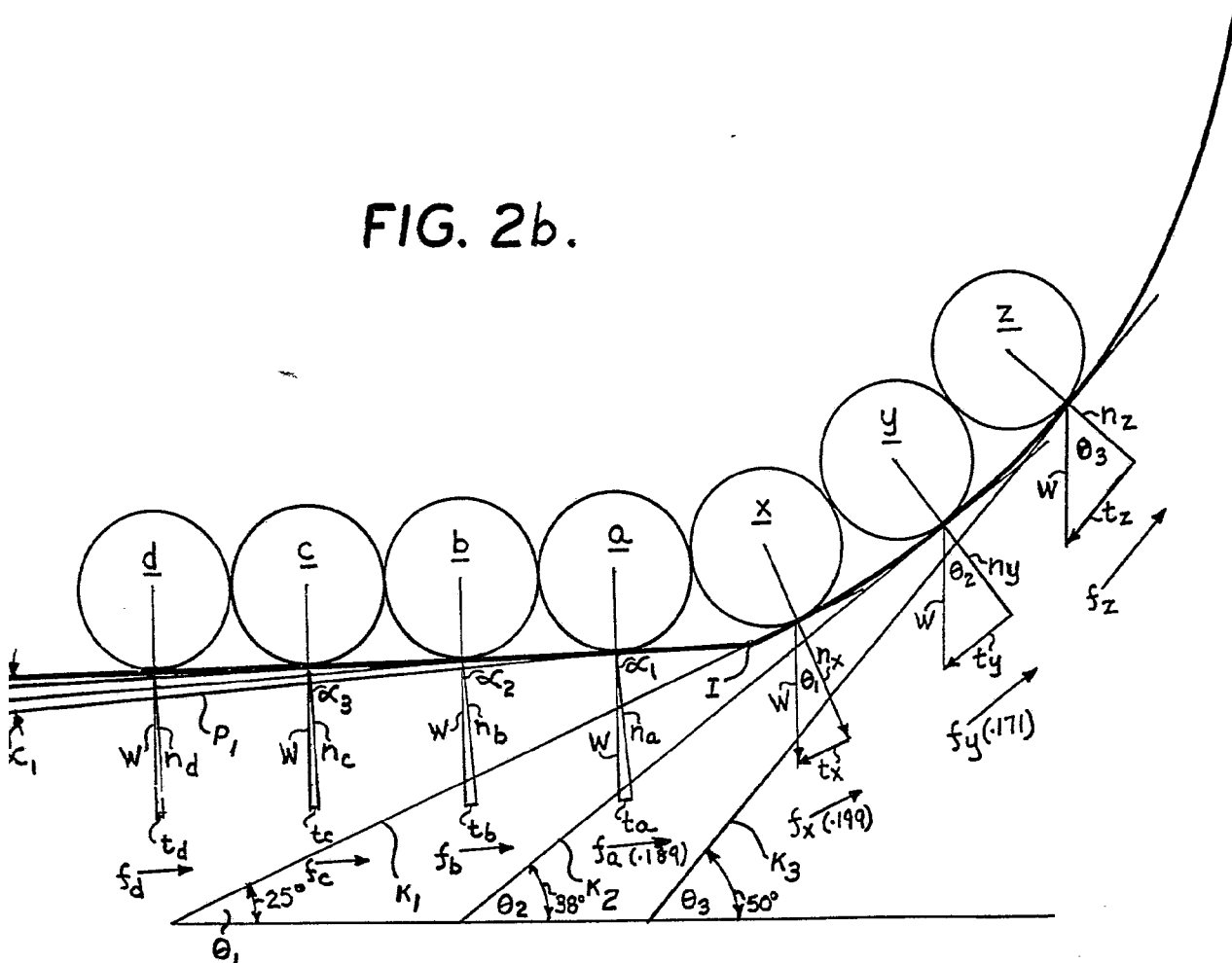


FIG. 2b.



Fernando de Elizaburu
Por Padrón