

3



352449

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de:

FARBWERKE HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, vormals Meister Lucius
& Brüning, de nacionalidad alemana, residente en frankfurt/
Main (Republica Federal Alemana) por:

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL BOBINADO DE HILOS"

Memoria descriptiva

El bobinado de hilos sintéticos estirados sobre tubos
accionados por un rodillo impulsor, provocándose el cambio
del hilo mediante un tambor ranurado, es en sí conocido.
Igualmente es conocido realizar el cambio mediante guiahilos
5 movidos en vaivén.

En la formación de bobinas con ayuda de los dispositi-
vos correspondientes, es deseable una tensión de bobinado



10 constante durante todo el proceso de formación de la bobina. La tensión constante de bobinado asegura propiedades uniformes del hilo, tales como comportamiento de encogimiento afinidad de color y módulo de elasticidad. Además es favorable una tensión constante de bobinado, debido a la mayor seguridad de servicio con ella conseguida; al ser la tensión del hilo demasiado pequeña, se arrolla el hilo frecuentemente en torno del rodillo impulsor, en lugar de seguir formando la bobina. Durante el bobinado del hilo, un cierto trozo del mismo se encuentra libre entre el lugar en que abandona el órgano de cambio, por ejemplo, la superficie exterior del tambor ranurado, y el punto de incidencia del hilo sobre el paquete de la bobina. La longitud de este trozo de hilo será denominada a continuación longitud de arrastre. En los procedimientos de bobinados usuales varía la longitud de arrastre durante el tiempo en que se constituye el paquete, es decir, durante el denominado proceso de formación de la bobina.

15

20

25

30 Se ha descubierto ahora que la tensión de bobinado durante el proceso de formación de la bobina permanece constante, si se mantiene constante la longitud de arrastre. La constancia absolutada de la longitud de arrastre es preferible, si bien viene dada todavía una constancia suficiente, cuando la longitud de arrastre no aumenta durante el proceso de formación de la bobina en más de la cuarta parte de



su valor de partida, y no disminuye en más de la decima parte de su valor de partida.

35 Se ha descubierto asimismo que, al emplear un tambor ranurado como órgano de cambio, se mantienen constantes la longitud de arrastre y, con ello, la tensión de bobinado, si la trayectoria que describe el centro de la bobina durante el proceso de su formación viene a representar una hipérbola, que puede construirse punto por punto:

40

La construcción de esta hipérbola será descrita a continuación a base de la figura 1 y para el bobinado de un hilo sobre una bobina (1) accionada por un rodillo impulsor (2), siendo cambiado el hilo (3) por un tambor ranurado (4).

45 En la figura 1 significan:

M_w el centro del paquete (1) de la bobina

R_w el radio de cada caso del paquete (1) de la bobina

M_t el centro del rodillo impulsor (2)

R_t el radio del rodillo impulsor (2)

50 M_s el centro del tambor ranurado (4)

R_{si} el radio interior del tambor ranurado (4)

R_{sa} el radio exterior del tambor ranurado (4)

El hilo (3) abandona en el punto B el círculo tendido a la distancia R_{si} en torno de M_s , abandona el tambor ranurado en el punto D, e incide en el punto E sobre el paquete de la bobina. La separación entre los puntos D y E se corresponde

55 con la longitud del trozo libre de hilo, es decir, con la



R. 1968

longitud de arrastre L_s y, de acuerdo con el invento, debe ser mantenida constante. Al ir creciendo el diámetro del paquete de la bobina durante el bobinado, varía la posición de su centro. Para cualquier radio R_w que se presenta del paquete de la bobina, resulta la posición del centro de dicho paquete M_w como el punto de intersección de dos círculos en torno de M_t y M_s . El radio del círculo en torno de M_t es a este particular igual a la suma del radio R_t del rodillo impulsor más el radio R_w de cada caso del paquete de la bobina. El radio del círculo en torno de M_s representa la hipotenusa de un triángulo rectángulo entre los puntos M_s , C y M_w , uno de cuyos catetos está formado por la suma del radio interior R_{si} del tambor ranurado (M_s B) y del radio de cada caso R_w del paquete de la bobina (distancia $EM_w =$ distancia BC), mientras que su otro cateto está formado por la distancia entre el punto B y el punto D, más el largo constante de arrastre L_s (DE) (distancia $CM_w =$ distancia BE). El cateto CM_w , por consiguiente, es constante durante todo el proceso de formación de la bobina, mientras que el cateto $M_s C$ ($= R_{si} + R_w$) es variable, debido a la variación del radio R_w del paquete de la bobina.

El triángulo M_2BD es congruente para cualquier posición de D sobre la periferia exterior del tambor ranurado, puesto que el radio interior R_{si} y el radio exterior R_{sa} del tambor ranurado son constantes, conservándose siempre el ángulo recto



entre el hilo (3) y el radio interior R_{si} del tambor ranurado en B. La hipotenusa $M_s M_w$ puede, por lo tanto, ser determinada de manera sencilla para cualquier radio R_w del paquete de la bobina. Para la trayectoria que describe el centro M_w del paquete de la bobina al mantenerse constante la longitud de arrastre L_s , resulta a este particular una trayectoria (5), que es parte de una hipérbola.

Si bien el bobinado manteniendo constante la longitud de arrastre L_s es la forma de realización preferente del procedimiento de acuerdo con el invento se ha comprobado, no obstante, que la tensión de bobinado para conseguir propiedades uniformes del hilo y una seguridad de funcionamiento suficiente, sigue siendo también lo suficientemente constante, cuando la longitud de arrastre L_s durante el proceso de formación de la bobina no aumenta en más de la cuarta parte de su valor inicial, ni disminuye en más de la décima parte de su valor inicial.

Aplicando, por lo tanto, la construcción anteriormente descrita, se puede, aprovechando los valores máximo y mínimo admisibles para la longitud de arrastre, fijar una zona en la que tiene que encontrarse, conforme al procedimiento de acuerdo con el invento, la trayectoria que describe el centro del paquete de la bobina durante el proceso de formación de la bobina. Esto ha sido representado en la figura 2. Al mantenerse



1968

110 constante la longitud de arrastre inicial L_s , describe el centro del paquete de la bobina una curva hiperbólica desde M_W hasta M_{WX} (hipérbola para L_s), mientras aumenta el radio del paquete de la bobina (desde R_W hasta R_{WX}).

115 Si durante el proceso de bobinado no se mantiene constante la longitud de arrastre, sino que se tolera un aumento en una cuarta parte de la longitud inicial, entonces la construcción, empleando el valor $5/4$ de L_s , proporciona una curva hiperbólica, que ha sido representada en el dibujo debajo de la primera (hiperbola para $5/4$ de L_s). El acortamiento de la longitud libre de arrastre L_s en una décima parte de la longitud inicial, convirtiéndola en $9/10$ de L_s , proporciona la hipérbola situada encima (hipérbola para $9/10$ de L_s). Comprendida entre las dos hipérbolas exteriores tiene entonces, de acuerdo con el procedimiento según el invento, que encontrarse la trayectoria del centro M_W del paquete de la bobina durante el proceso de formación de la misma.

125 Con ello resulta técnicamente fácil poner en practica el procedimiento conforme al invento, ya que la conducción del centro de la bobina a lo largo de una trayectoria que satisfaga las condiciones anteriormente descritas, proporciona toda una serie de posibilidades técnicas.

130 Así, por ejemplo, es posible emplear para la puesta en práctica del procedimiento conforme al invento, un dispositivo constituido por un tambor ranurado para el cambio del nilo, un rodillo impulsor y un tubo montado sobre un portabobinas.



El paquete de bobina que se forma sobre el tubo, es accionado por el rodillo impulsor. El portabobinas está montado, de la manera en sí conocida, sobre una palanca giratoria. Ahora bien, 135 la elección de la longitud de la palanca y de la posición del punto de giro se lleva a cabo de tal modo, que el arco de círculo que describe el centro del paquete de la bobina durante el proceso de formación de la misma, se aproxime ampliamente a la cuerva hipérbolica óptima construida, y se encuentre dentro de la zona comprendida entre las dos hipérbolas. 140 La longitud del brazo de palanca y la posición de su punto de giro, pueden a este particular ser determinadas fácilmente, mediante la construcción del círculo descrito por el centro del paquete de la bobina, como punto de intersección de dos mediatrices, a base de tres puntos de la curva hiperbólica óptima. 145

Ahora bien, es asimismo posible poner en práctica el procedimiento conforme al invento con dispositivos en los que el protabobinas móvil está fijado sobre una palanca giratoria, soportada excéntricamente de la manera en sí conocida, o en los que está fijado sobre un carro conducidos sobre la vía exigida. 150

En otra forma de realización preferente del procedimiento de acuerdo con el invento, se consigue una longitud de arrastre L_s constante y, con ello, una tensión constante de bobinado, conduciendo el centro M_w del paquete de la bobina sobre una recta. 155



1968

160 Se ha descubierto que, al mantenerse constante la longitud de arrastre L_s , resulta una recta como trayectoria para el centro M_w del paquete de la bobina, si el radio interior R_{si} del tambor ranurado y el radio R_t del tambor impulsor son iguales entre sí. Así ha sido representado en la fig. 3. La recta que representa la trayectoria del centro M_w del paquete de la bobina, es perpendicular a la recta que une los centros M_t del rodillo impulsor y M_s del tambor ranurado. Esta conducción recta del centro M_w del paquete de la bobina se puede realizar muy fácilmente con medios técnicos conocidos.

170 El procedimiento de acuerdo con el invento puede realizarse también con dispositivos conocidos, en los que no es la bobina la que se separa del rodillo impulsor al ir creciendo el diámetro del paquete, sino que, permaneciendo siempre la misma la posición del eje de la bobina, es el rodillo impulsor el que bascula al ir creciendo el diámetro del paquete de la bobina. En estos dispositivos se pueden accionar con un rodillo impulsor únicamente las bobinas en las que el hilo empieza a arrollarse al mismo tiempo. A esta forma de realización del procedimiento conforme al invento, se puede aplicar de manera análoga lo expuesto más arriba.

180 Aparte de esto, no obstante, se puede llevar a cabo el procedimiento del invento todavía con otros dispositivos, por ejemplo, con dispositivos en los que el paquete de la bobina es accionado directamente por un tambor ranurado, suprimiéndose el rodillo impulsor.

185



Naturalmente pueden utilizarse asimismo dispositivos, en los que el cambio de hilo se origina mediante un guiahilos de cambio (guiahilos oscilante). Esta forma de realización del procedimiento conforme al invento, ha sido representada en la fig. 4. En el bobinado manteniendo constante la longitud de arrastre, se encuentra la trayectoria del centro M_w del paquete de la bobina sobre una recta (7) perpendicular a la proyección de la dirección del hilo, y cuyo punto de intersección E con la mediana del hilo (3) se encuentra por debajo del guiahilos de cambio (6) en la magnitud del trayecto $DE = L_s$, siendo D el punto correspondiente al punto de salida del hilo del tambor ranurado, en el que el hilo abandona el guiahilos de cambio. Esta trayectoria del centro M_w del paquete de la bobina puede realizarse mediante una guía recta.

Como de acuerdo con el procedimiento del invento es tolerable una variación de la longitud de arrastre L_s durante el proceso de formación de la bobina en un aumento de $1/4$ de la longitud de arrastre inicial L_s y una disminución de $1/10$ de la longitud de arrastre inicial L_s , resulta una zona situada entre las dos rectas (8), situada $9/10$ de L_s por debajo del guiahilos de cambio (6) y (9), situada $5/4$ de L_s por debajo de dicho guiahilos, zona dentro de la cual debe encontrarse la trayectoria del centro M_w del paquete de la bobina. Al ser conducido el centro M_w del paquete de la bobina sobre una trayectoria circular, es decir, al emplearse una palanca



giratoria, se pueden determinar el radio y el centro de este círculo de la manera ya indicada. El caso extremo de una de estas trayectorias circulares, lo representa la trayectoria (10) dibujada en la fig. 4 para el centro M_w del paquete de la bobina. En esta trayectoria comienza el proceso de formación de la bobina en el punto de intersección de la recta (7), situada a la distancia L_s por debajo del guiahilos de cambio (6), y un círculo en torno de M_t con el radio $R_t + R_{w1}$. En su punto de culminación, hace la trayectoria circular (10) contacto con la recta (8) situada a la distancia $9/10$ de L_s por debajo del guiahilos de cambio (6). Termina en el punto de intersección de la recta (9), situada a la distancia de $5/4$ de L_s por debajo del guiahilos de cambio (6), y un círculo en torno de M_t con el radio $R_t + R_{w2}$. El radio de la trayectoria circular que satisface estas condiciones, es R.

Esta solicitud que corresponde a la depositada en Alemania el día 7 de Abril de 1967 con el número F 52 061 VIIa/29a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del Vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y del artículo 4º del Convenio de la Unión.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1).- Un procedimiento para bobinar un hilo sintético estirado sobre un tubo, siendo el hilo cambiado y accionado mediante un rodillo impulsor el paquete de bobina que se produce, con tensión de bobinado sustancialmente constante, carac-



1968

240 terizado porque la longitud del trozo libre de hilo comprendido entre el punto en que el hilo abandona el organo de cambio y el punto en que incide sobre la bobina no aumenta durante el bobinado en más de una cuarta parte de su va los inicial, ni disminuye en más de una décima parte de su valor inicial.

245 2).- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la longitud del trozo libre de hilo comprendido entre el punto en que el hilo abandona el organo de cambio y el punto en que incide sobre la bobina, se mantiene constante durante el bobinado.

250 3).- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque para el cambio del hilo se emplea un tambor ranurado y porque el centro M_w del paquete de la bobina está conducido por un trayectoria situada entre dos trozos de hipérbolas, resultando cada de estas hipérbolas, punto por punto al ir creciendo el radio R_w del paquete de la bobina, como punto de intersección de dos círculos, uno de los
255 cuales está tendido en torno del centro M_t del rodillo impulsor con un radio que corresponde con la suma del radio R_t del rodillo impulsor y el radio R_w de cada caso del paquete de la bobina, mientras que el otro círculo está tendido en
260 torno del centro M_s del tambor ranurado con un radio que es igual a la hipotenusa de un triángulo rectángulo, uno de cuyos catetos está formado por la suma del radio interior R_{si} del tambor ranurado y el radio de cada caso R_w del paquete de la bobina, y cuyo otro cateto lo forma la suma de la longitud del trozo de hilo comprendido entre el punto de salida



1968

265 B del círculo interior del tambor ranurado con el radio
 R_{si} , y el punto de salida D del tambor ranurado y la lon-
gitud del trozo libre de hilo L_s comprendido entre el punto
de salida D del tambor ranurado y el punto de incidencia E
sobre el paquete de la bobina, tomándose para la construc-
270 ción de una de las hipérbolas $5/4$ de la longitud inicial del
trozo de hilo libre L_s , y en la otra hipérbola, $9/10$ de la
longitud inicial del trozo de hilo libre L_s .

4).- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones
1 y 2, caracterizado porque para el cambio del hilo se utili-
275 za un tambor ranurado, y porque el centro M_w del paquete de
la bobina está conducido sobre una trayectoria resultante
punto por punto, al ir creciendo el radio R_w del paquete de
la bobina, como punto de intersección de dos círculos, uno
de los cuales está tendido en torno del centro M_t del rodi-
280 llo impulsor con un radio igual a la suma del radio R_t del
rodillo impulsor y el radio de cada caso R_w del paquete de
la bobina, mientras que el otro está tendido en torno del
centro M_s del tambor ranurado con un radio que es igual a
la hipotenusa de un triángulo rectángulo, uno de cuyos cate-
285 tos está formado por la suma del radio interior R_{si} del tam-
bor ranurado y el radio de cada caso R_w del paquete de la
bobina, y cuyo otro cateto está formado por la distancia cons-
tante durante el proceso de bobinado entre el punto de salida
B del hilo del círculo interior del tambor ranurado con el
290 radio R_{si} , y el punto de incidencia E sobre el paquete de la
bobina.



5).- Un dispositivo para la puesta en práctica del
procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3
consistente en un tambor ranurado para el cambio del nilo,
295 un portabobinas soportado de manera móvil, con el tubo co-
rrespondiente, y un rodillo impulsor para el accionamiento
del paquete de la bobina, caracterizado porque el centro M_w
del paquete de la bobina es conducido, durante el proceso de
bobinado, sobre una trayectoria situada entre dos trozos de
300 nipérbolas, resultando cada una de estas hipérbolas, punto
por punto al crecer el radio R_w del paquete de la bobina,
como punto de intersección de dos círculos, uno de los cuales
está tendido en torno del centro M_t del rodillo impulsor con
un radio que se corresponde con la suma del radio R_t del ro-
305 dillo impulsor y el radio de cada caso R_w del paquete de la
bobina, mientras que el otro se tiende en torno del centro
 M_s del tambor ranurado con un radio que es igual a la hipotenusa
de un triángulo rectángulo, uno de cuyos catetos está forma-
do por la suma del radio interior R_{si} del tambor ranurado y el
310 radio de cada caso R_w del paquete de la bobina, y cuyo otro
cateto lo forma la suma de la longitud del trozo de hilo com-
prendido entre el punto de salida B del círculo interior del
tambor ranurado con el radio R_{si} y el punto de salida D del
tambor ranurado y la longitud del trozo libre de hilo L_s com-
315 prendido entre el punto de salida D del tambor ranurado y el
punto de incidencia E sobre el paquete de la bobina, ascendien-
do en la construcción de una de las hipérbolas la longitud L_s



del trozo libre de hilo a $5/4$ de la longitud inicial del trozo libre de hilo L_s , y en otra hipérbola, a $9/10$ de la longitud inicial del trozo libre de hilo L_s .

320

6).- Un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1,2 y 4 consistente en un tambor ranurado para el cambio de hilo, un portabobinas, soportado de manera móvil, con su tubo correspondiente, y un rodillo impulsor para el accionamiento del paquete de la bobina, caracterizado porque el centro M_w del paquete de la bobina es conducido, durante el proceso de bobinado, sobre una trayectoria resultante punto por punto, al ir creciendo el radio R_w del paquete de la bobina, como punto de intersección de dos círculos, uno de los cuales está tendido en torno del centro M_t del rodillo de impulsión con el radio que se corresponde con la suma del radio R_t del rodillo de impulsión y el radio de cada caso R_w del paquete de la bobina, y el otro en torno del centro M_s del tambor ranurado con un radio que es igual a la hipotenusa de un triángulo rectángulo, uno de cuyos catetos está formado por la suma del radio interior R_{si} del tambor ranurado y el radio de cada caso R_w del paquete de la bobina, y cuyo otro cateto está formado por la distancia constante durante el proceso de bobinado entre el punto de salida B del hilo del círculo interior del tambor ranurado con el radio R_{si} y el punto de incidencia E sobre el paquete de la bobina.

325

330

335

340



345 7).- Un dispositivo para la puesta en práctica del
procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, ca-
racterizado porque el portabobinas móvil, de la manera en
sí conocida, está soportado sobre una palanca giratoria,
siendo conducido el centro M_w del paquete de la bobina sobre
una trayectoria circular, cuyo centro resulta del punto de
intersección de dos mediatrices de tres puntos de la trayec-
350 toria descrita por el centro M_w del paquete de la bobina,
conforme a las reivindicaciones 3,4,5, y 6.

355 8).- Un dispositivo para la puesta en práctica del pro-
cedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, carac-
terizado porque el radio R_t del rodillo impulsor y el radio
interior R_{si} del tambor ranurado son iguales, y porque el
centro M_w del paquete de la bobina está conducido a lo largo
de una recta perpendicular a la línea que une los centros M_t
del rodillo impulsor y M_s del tambor ranurado.

360 9).- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación
1, caracterizado porque para el cambio del hilo se emplea un
guiahilos oscilante, y porque el centro M_w del paquete de la
bobina está conducido sobre una trayectoria situada entre dos
rectas perpendiculares a la proyección de la dirección del
hilo, discurrendo una de las recta a una distancia del guiahil-
365 los oscilante que se corresponde con $9/10$ de la longitud del
trozo libre de hilo L_s comprendido entre el punto en que aban-
dona el guiahilos oscilante y el punto de incidencia sobre la



bobina al comienzo del proceso de formación de la bobina,
mientras que la otra recta discurre a una distancia corres-
pondiente a $5/4$ partes de la longitud del trozo libre de
370 hilo L_s .

10).- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque para el cambio del hilo se
emplea un guiahilos oscilante, y porque el centro M_w del pa-
quete de la bobina está conducido sobre una recta perpendicu-
375 lar a la proyección de la dirección del hilo y cuyo punto de
intersección E, con la mediana del hilo se halla a una distan-
cia del guiahilos oscilante, que se corresponde con la longi-
tud del trozo libre de hilo L_s comprendido entre el punto en
que abandona el guiahilos oscilante y el punto de incidencia
380 sobre la bobina al comienzo del proceso de formación de la
bobina.

11).- Un dispositivo para la puesta en práctica del pro-
cedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 9, consis-
385 tente en un guiahilos oscilante para el cambio del hilo, un
portabobinas móvil con su tubo, y un rodillo impulsor para el
accionamiento del paquete de la bobina, caracterizado porque
el centro M_w del paquete de la bobina está conducido sobre una
trayectoria situada entre dos rectas perpendiculares a la pro-
yección de la dirección del hilo discurrendo una de las rec-
tas a una distancia del guiahilos oscilante, que se corresponde
390 con $9/10$ de la longitud del trozo libre de hilo L_s compendi-
do entre el punto en que abandona el guiahilos oscilante y el
punto en que incide sobre la bobina al comienzo del proceso



395 de formación de la bobina, mientras que la otra recta dis-
curre a una distancia que se corresponde con $5/4$ de la lon-
gitud del trozo libre de hilo L_s .

12) Un dispositivo para la puesta en práctica del pro-
cedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, y 10,
400 consistente en un guiahilos oscilante para el cambio del hi-
lo, un portabobinas, soportado de manera móvil con su tubo
correspondiente, y un rodillo impulsor para el accionamiento
del paquete de la bobina, caracterizado porque el centro M_w
del paquete de la bobina está conducien a los largo de una
405 recta perpendicular a la proyección de la dirección del hilo,
y cuyo punto de intersección E con la mediana del hilo se
encuentra a una distancia del guiahilos oscilante, que se
corresponde con la longitud del trozo libre de hilo L_s com-
prendido entre el punto en que abandona el aguiahilos osci-
410 lante y el punto de incidencia sobre la bobina al comienzo
del proceso de formación de la bobina.

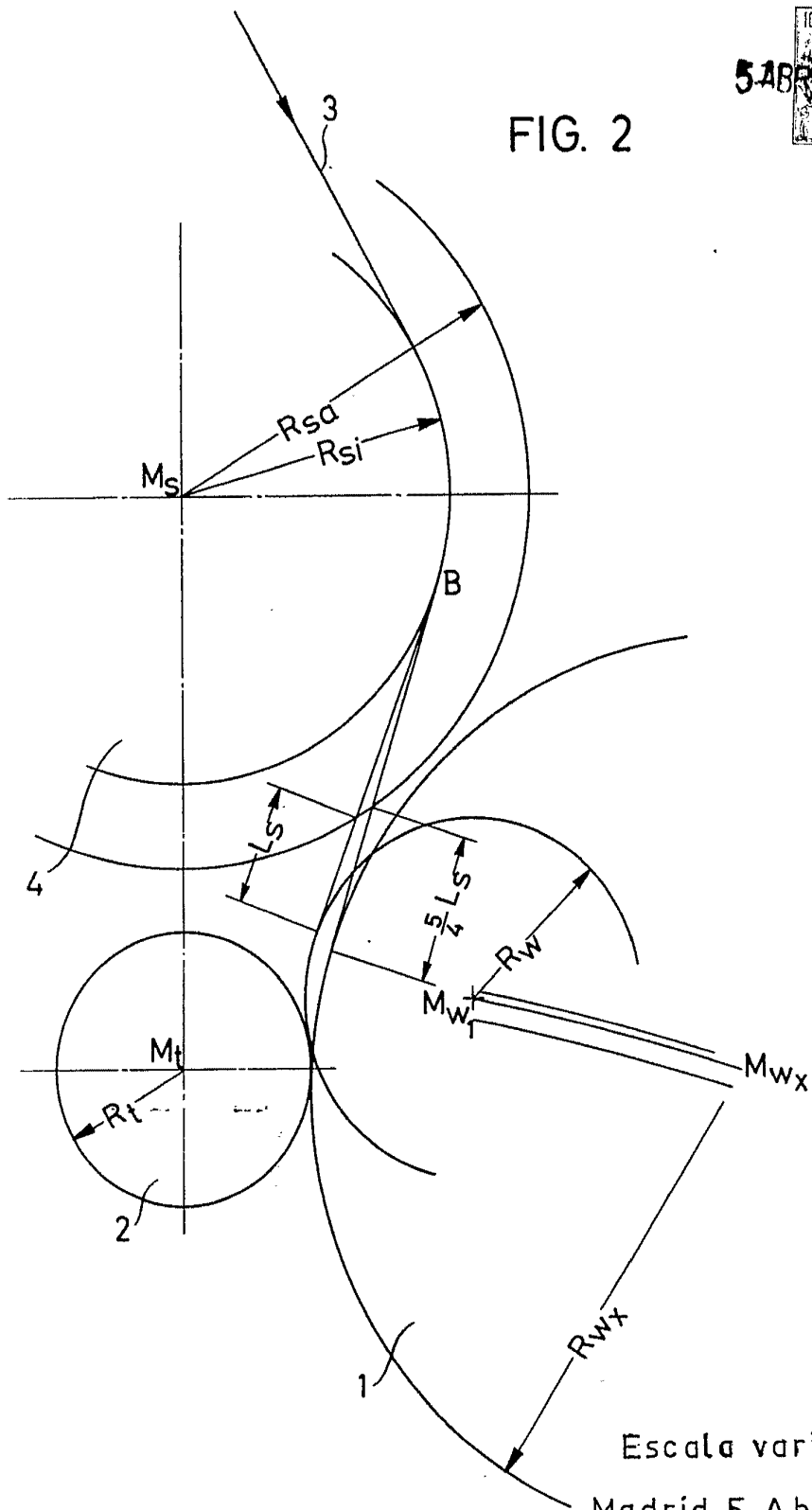
13).-"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL BOBINADO DE
HILOS"

Esta memoria consta de 17 hojas foliadas y mecanografiadas
415 por un solo lado de sus caras

Madrid, 5 de Abril de 1968



FIG. 2



Escala variable

Madrid 5 Abril 1968

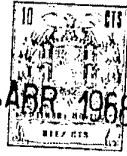
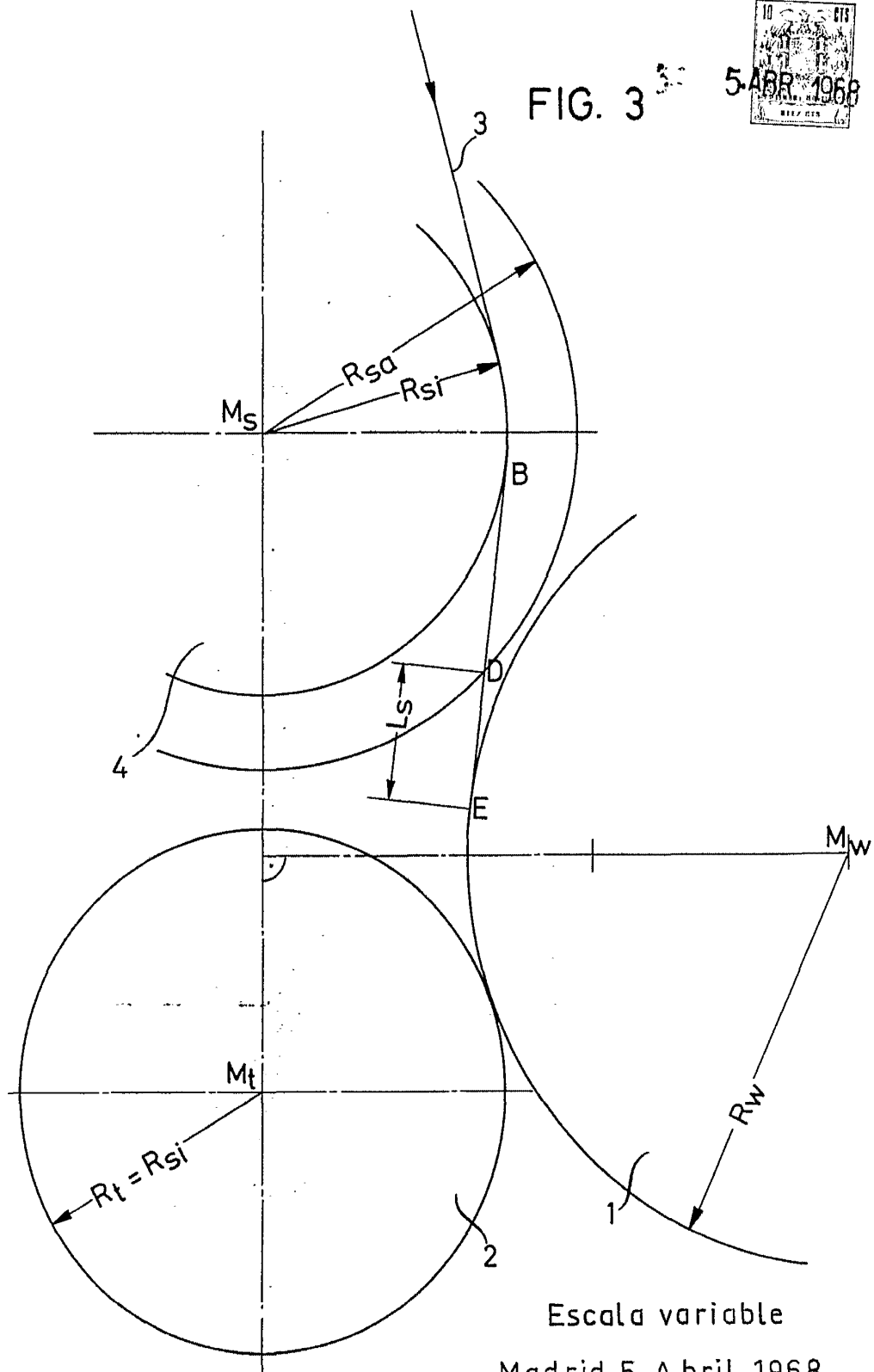


FIG. 3

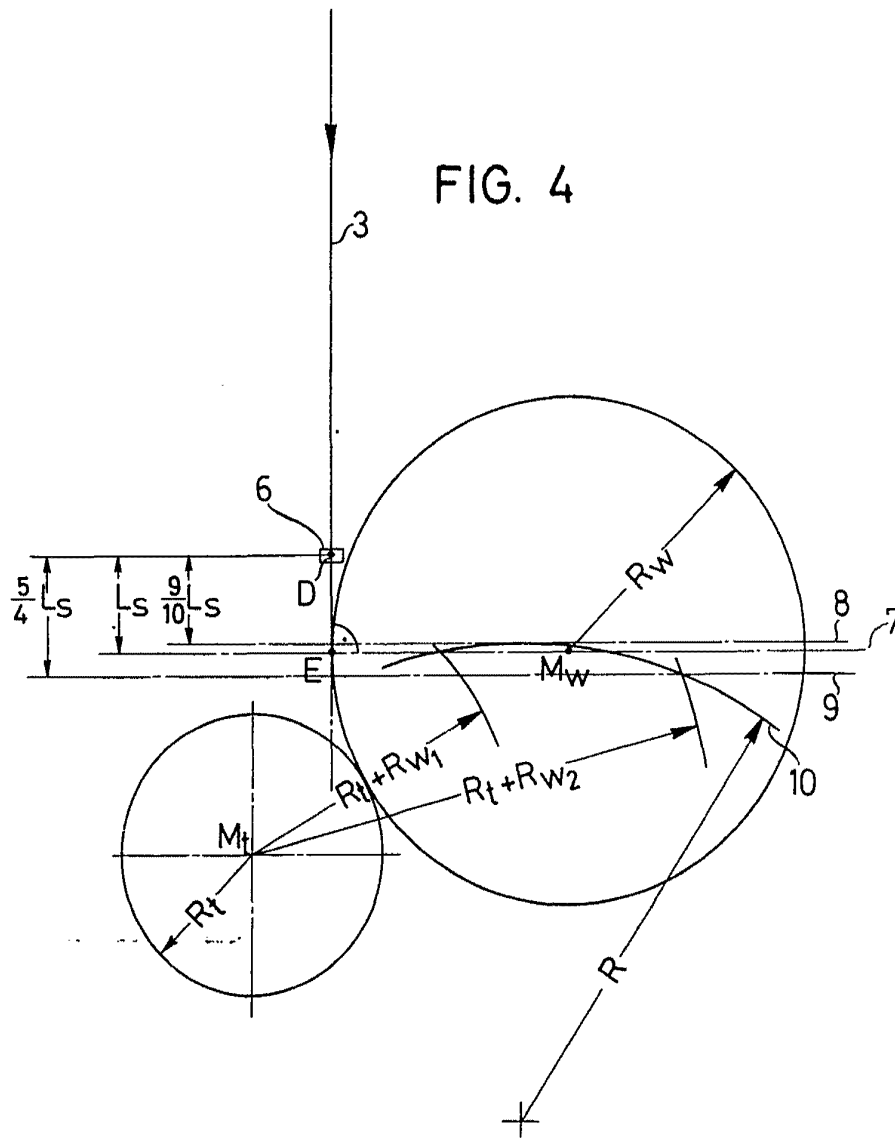


Escala variable

Madrid 5 Abril 1968



FIG. 4



Escala variable

Madrid 5 Abril 1968

Claro