



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 453855	10 A1
22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

A1 453.855 780216 B65H 54/28

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
Como desglose y con la prioridad de la patente española nº 436.243 del 2.4.1975, que a su vez tiene prioridad de la patente en Gran Bretaña nº 14582/ 74 del 2.4.1974.		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B65H 54/00	

54 TITULO DE LA INVENCION
"METODO PARA DETECTAR LAS IRREGULARIDADES SURGIDAS DURANTE EL DEVA- NADO DE UN HILO SOBRE UN CARRETE REBORDEADO".

71 SOLICITANTE (S)
N.V. BEKAERT, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
ZWEVEGEM (Bélgica)

72 INVENTOR (ES)
D. Luc HOORELBEKE

73 TITULAR (ES)
N.V. BEKAERT, S.A.

74 REPRESENTANTE
VICTOR GIL VEGA

Memoria Descriptiva

Esta invención se relaciona con los aparatos devanadores de hilo sobre un carrete rebordeado, - que comprenden un guía-hilo dispuesto para llevar el hilo alternativamente en un sentido o en el sentido opuesto a lo largo del carrete durante el devanado, para que el hilo sea distribuido por igual sobre el carrete entre los rebordes del mismo. Se comprenderá que el término "hilo" abarca cualquier filamento de cualquier sustancia, independientemente de su sección transversal. La invención se relaciona más particularmente, aunque no exclusivamente, con los aparatos devanadores de alambre.

En tipos conocidos de tales aparatos devanadores de alambre, los puntos de retorno del movimiento de vaivén del guía-alambre no corresponden en general exactamente a las posiciones de los rebordes del carrete. En el caso en que el guía-alambre pase ligeramente más allá de la posición del reborde antes de llegar a su punto de retorno, el alambre se enrolla sobre la zona adyacente al reborde durante un tiempo comparativamente más largo que sobre las otras partes del carrete, formando así una pequeña acumulación en esa zona. Inversamente, cuando el guía-alambre no puede alcanzar la posición del reborde por llegar antes a su punto de retorno, se produce una pequeña deficiencia en la superficie de alambre devanado en la zona adyacente al reborde. Ambos tipos de irregularidades superficiales son indeseables

y por esta razón es deseable que los puntos de retorno del movimiento de vaivén coincidan tan exactamente como sea posible con las posiciones de los rebordes.

5 Sin embargo, estas posiciones de los rebordes son diferentes entre un carrete y otro, no solo por que la distancia entre tales rebordes difiere, sino también porque no siempre se montan los carretes en el aparato exactamente en la misma posición. Los rebordes pueden tener también una forma ligeramente cónica en lugar de ser completamente planos, de manera que la distancia 10 de un reborde a otro en las sucesivas capas de alambre devanado varía lentamente durante la operación de devanado de un solo carrete. Por consiguiente, los puntos de retorno del movimiento de vaivén han de adaptarse - 15 continuamente a las posiciones de los rebordes. La indicación de que el punto de retorno está situado excesivamente hacia fuera viene dada por la aparición de una acumulación en la superficie del alambre sobre el carrete, junto al reborde, e inversamente, una deficiencia 20 adyacente a un reborde es señal de que el punto de retorno en ese reborde se halla situado excesivamente hacia dentro. Un sistema de control, automático o visual, puede basarse así en la detección de una irregularidad superficial en las zonas adyacentes a los rebordes, para 25 controlar y corregir las posiciones de los puntos de retorno.

Esta invención se relaciona más particular

mente con el método de detección de irregularidades de la superficie del alambre devanado en las zonas adyacentes a los rebordes de un carrete durante el devanado por el aparato devanador,

5 Un tipo conocido de detector, en el momento en que el guía-alambre dirige el alambre sobre la zona adyacente al reborde, capta la irregularidad superficial mediante detección del cambio de tensión en el alambre en su camino hacia el carrete. Cuando de hecho
10 el alambre se devana sobre una acumulación, el aparato tiende a retirar más alambre del dispositivo de suministro y el resultante y brusco incremento de tensión se registra como indicación de una acumulación. Inversamente, un brusco descenso de tensión se registra como
15 indicación de una deficiencia. Tal detector incluye una polea danzadora sobre la cual pasa el alambre en su camino hacia el carrete; dicha polea danzadora es desplazable pero está impulsada por un resorte al objeto de absorber el aflojamiento del alambre, en una posición representativa de la tensión existente en éste. Se detectan entonces choques de tensión por los bruscos movimientos de la citada polea. Sin embargo, un choque de tensión es provocado no solo por irregularidades superficiales de la superficie de alambre sobre el carrete, sino
20 que también puede producirse como resultado de cualquier variación en la velocidad de suministro o contra-resistencia del dispositivo de suministro situado más arriba
25

de la polea danzadora, no teniendo tal choque de tensión ninguna relación con cualquier irregularidad superficial en el carrete. Como consecuencia, este tipo de detector resulta inadecuado para bobinadoras en -
5 las que el alambre se suministra desde un aparato con unas condiciones de suministro frecuentemente cambiantes, tales como las máquinas de estirado de alambre.

Otro tipo conocido de detector, en el momento en que el guía-alambre dirige el alambre sobre
10 la zona adyacente al reborde, capta la citada irregularidad superficial mediante detección del cambio de velocidad rotatoria del carrete. Cuando el alambre se bobina sobre una acumulación, el aparato tiende a retirar más alambre del dispositivo de suministro situa
15 do más arriba y el resultante incremento de tensión - provoca un brusco descenso en la velocidad rotatoria de la bobinadora, que se mide y registra como indicación de una acumulación. Inversamente, una brusca elevación en la velocidad rotatoria de la bobinadora se
20 registra como indicación de una deficiencia. Sin embargo, de nuevo las cambiantes condiciones de suministro del dispositivo pueden provocar tales cambios de velocidad no deseables. Pero, lo que es mucho peor, el carrete posee en la mayoría de los casos una gran inercia, muy superior a la del dispositivo de suministro,
25 de manera que la velocidad rotatoria no cambia notablemente y es menos utilizable como señal detectora. Es-

pecialmente cuando se usa una polea danzadora para suavizar los choques de tensión, no puede registrarse -- prácticamente ningún cambio de velocidad rotatoria.

La invención se refiere a un método que
5 permita, durante el devanado de un hilo sobre un carrete rebordeado mediante un aparato devanador provisto de un guía-hilo que lleva el hilo con movimiento alternativo a lo largo del carrete, detectar las irregularidades de la superficie del hilo enrollado en dos zonas,
10 cada una de ellas adyacente a un respectivo reborde del carrete, el cual método comprende la detección de cambios que se producen en la velocidad lineal del hilo suministrado al carrete cuando el guía-hilo guía éste hacia una de dichas zonas, detectándose dichos cambios entre el carrete y un amortiguador-acumulador
15 situado antes de llegar a él.

Para poner en práctica el método de la invención, el aparato devanador de hilo sobre un carrete provisto de rebordes, del tipo al que nos hemos venido
20 refiriendo, comprenderá un detector de irregularidades superficiales del hilo devanado en dos zonas, cada una de ellas adyacentes a un respectivo reborde del carrete, comprendiendo dicho detector un amortiguador-acumulador situado por delante del carrete y un detector de
25 los cambios de la velocidad lineal del hilo antes de llegar al carrete, situado entre el carrete y el amortiguador-acumulador, así como un sistema seleccionador

electrónico adaptado para inhibir la salida del detector, salvo cuando el guía-hilo se halle en una posición de guiado del hilo sobre una de dichas zonas. Este detector está reivindicado en la patente de invención nº 436.243 del mismo solicitante, de la cual es un desglose la solicitud a que se refiere esta memoria. De todas formas, para una mejor ilustración y comprensión del método objeto de la invención se describe - igualmente a continuación en detalle el citado detector con referencia a los adjuntos planos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva esquemática del aparato;
- la figura 2 es una vista en sección lateral del mismo aparato de la figura 1, mostrando también separadamente una vista en alzado de la polea - guidora del alambre.
- las figuras 3a y 3b muestran respectivamente una acumulación y una deficiencia de alambre junto a un reborde de un carrete; y
- las figuras 4a y 4b muestran esquemáticamente un diagrama de circuito del aparato.

Con referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos, se lleva un alambre 1 desde una máquina de estirado del mismo (no mostrada), sobre una polea danzadora 2 y una polea guidora 3, a un carrete 4 provisto de rebordes 20 y 21 y que está fijado a un árbol rota-

torio 7. La polea 3 forma parte de un guía-alambre que incluye una plataforma 8. En su uso, la guía se mueve alternativamente a lo largo de las barras 5 y 6 entre dos detectores de final de carrera en forma de disparadores terminales 16 y 19. La plataforma 8 está conectada a una correa 9, que pasa sobre las poleas 10 y 11. La polea 10 está conectada a un motor reversible 12, que a su vez está conectado a los disparadores terminales 16 y 19, de manera que la dirección de rotación de dicho motor se invierte al final de cada recorrido.

Tres placas de leva 13, 14 y 15 van montadas sobre la plataforma 8. La placa de leva 13 está situada de modo que accione el disparador terminal 16 al final de cada recorrido hacia la izquierda y la placa de leva 1, está situada para accionar el disparador terminal 19 al final de cada recorrido hacia la derecha.

Los disparadores terminales 16 y 19 están suspendidos de los transportadores 24 y 25 respectivamente. Unas barras fileteadas 22 y 23 pasan a través de ambos transportadores 24 y 25, de manera que, girando la barra 22, el transportador 24 puede ser desplazado y girando la barra 23 puede moverse el transportador 25. Un servo-motor reversible 26 está acoplado a la barra 22 para accionar ésta última al objeto de desplazar el disparador terminal izquierdo 16 más hacia el exterior o más hacia el interior, en respuesta a -

una señal de entrada M_{lo} ó M_{li} , respectivamente. De igual modo, un servomotor reversible 27 se acopla a la barra 23 para accionarla a fin de desplazar el disparador terminal derecho 19 más hacia el exterior o más hacia el interior, en respuesta a una señal de entrada M_{ro} ó M_{ri} , respectivamente.

De igual modo, los disparadores 17 y 18 están suspendidos de los carros 24 y 25 respectivamente, moviéndose así también con el correspondiente transportador en la dirección del movimiento de recorrido más hacia el exterior e interior, de acuerdo con el sentido de rotación del correspondiente servomotor. La placa de leva 14 está situada para accionar el disparador 17 a una distancia "d" (véase figura 3) antes del final de cada recorrido hacia la izquierda y para accionar al disparador 18 a la misma distancia "d" antes del final de cada recorrido hacia la derecha. Como el sistema de control aquí descrito tiene por resultado el ajuste de los puntos de retorno del movimiento de vaivén para que correspondan a las posiciones de los rebordes 20 y 21 del carrete 4, el accionamiento de los disparadores 17 y 18 significa que la polea guiadora 3 guía entonces el alambre sobre las zonas de amplitud "d" adyacentes a los rebordes 20 y 21, respectivamente. Los disparadores 17 y 18 realizan por consiguiente la función de los citados detectores de proximidad entre el guía-alambre y

los rebordes.

5 Cuando un disparador de final de carrera
está situado demasiado hacia el exterior, se forma una
acumulación de alambre en la zona próxima al reborde,
como se muestra en la figura 3a, y cuando el dispara-
dor está demasiado hacia el interior, se produce una
deficiencia, como se muestra en la figura 3b. El sis-
tema de control aquí descrito está diseñado para reac-
cionar contra tal irregularidad superficial con cier-
ta velocidad de reacción, que permita solo la forma-
10 ción de acumulaciones o deficiencias hasta una anchu-
ra máxima "d", que es la anchura de la zona en la que
ha de ser detectada la irregularidad superficial y la
misma anchura anteriormente aludida respecto a la co-
locación de los disparadores 17 y 18.

15 Como se indica anteriormente, el aparato
devanador está provisto de una polea danzadora 2 situa-
da por delante de la polea 3 guiadora del alambre, em-
pleándose el término "por delante" en relación con el
movimiento del alambre hacia el carrete 4 en la direc-
20 ción de la flecha de la figura 1. Esta polea danzadora
sirve de amortiguador-acumulador y está montada sobre
un brazo 28 que gira alrededor de un eje 29 y es impul-
sado por un resorte 31. Cuando la velocidad del dispo-
sitivo suministrador de alambre es superior a la velo-
25 cidad con que el carrete 4 tira del alambre, el brazo
28 se eleva bajo la influencia del resorte 31; inversa

mente, el brazo 28 desciende bajo la influencia de la fuerza de tiro del alambre. El brazo 28 puede usarse también para el control de la velocidad del dispositivo suministrador para adaptarla a la velocidad del ca
5 rrete. El control de la velocidad puede efectuarse - también sobre la velocidad de rotación del carrete, - siempre que los cambios de velocidad sean suficiente- mente suaves para que no sean interpretados como regu- laridad superficial por el detector anteriormente des-
10 crito. En general, estos cambios serán siempre sufi- cientemente suaves, considerando la inercia del carrete y del alambre dispuesto encima de él.

La polea guiadora 3 está provista de un orificio excéntrico 32, que se extiende en la direc-
15 ción del eje de dicha polea y, montado de modo no ro- tatorio, de un emisor de luz 33, dispuesto a un lado de la polea, así como de un receptor 34 de célula fo- toeléctrica en el otro lado. El orificio 32 está dis- puesto de tal manera que permite la transmisión de luz
20 desde el emisor 33 al receptor 34 una vez por cada re- volución de la polea, como es bién sabido por los ex- pertos en la materia, de manera que el receptor 34 re- cibe impulsos luminosos a un ritmo proporcional a la velocidad de rotación de la polea de guía 3. A veces
25 es deseable, para una regulación más exacta, dotar a la polea de dos o más orificios, al objeto de que ha- ya más impulsos por revolución.

La figura 4 muestra el diagrama de circuitos del sistema de servomecanismo para corregir el error de posición de los disparadores terminales 16 y 19 dispuestos en los transportadores 24 y 25 respectivamente, en respuesta a la detección de una acumulación o deficiencia junto a los rebordes del carrete 4. La figura 4a muestra un detector de aceleración para la velocidad de rotación de la polea guiadora 3, cuya velocidad de rotación es proporcional a la velocidad lineal del alambre entre el carrete de manera que tenga un contacto no deslizante con el alambre. La figura 4b muestra un circuito selector electrónico que coopera con los disparadores 17 y 18, como detectores de proximidad entre guía-alambre y reborde, para permitir la transmisión de la señal de salida del detector de aceleración a los servo-motores 26 y 27 solamente cuando se ha puesto en condición accionada al adecuado disparador 17 ó 18 mediante la placa de leva 15.

El detector de aceleración de la figura 4a comprende, como generador de señales de entrada, el receptor 34 de impulsos luminosos antes mencionado; este receptor 34 está constituido por un foto-resistor. El circuito comprende básicamente, conectados unos tras otros, un circuito umbral 37 para eliminar impulsos de ruidos, un configurador de impulsos y calibrador 38, un capacitor de integración 36, una etapa emisora-seguidora 39, un diferenciador 40 y dos conmutadores de tran-

sistores 41 y 42, para controlar el funcionamiento de conmutadores semiconductores de corriente alterna constituidos por triacs 43 y 44 que están conectados a los relés de control 45 y 46. El circuito selector de la -
5 figura 4b, para controlar las señales de entrada M_{10} y M_{1i} al servo-motor 26 y M_{ro} y M_{ri} al servo-motor 27, comprende los contactos eléctricos 451 y 171 conectados en serie para proporcionar la señal M_{1i} , los contactos eléctricos 461 y 172, conectados en serie para
10 proporcionar la señal M_{10} , los contactos eléctricos - 452 y 181 conectados en serie para proporcionar la señal M_{ri} y los contactos eléctricos 462 y 182 conectados en serie para proporcionar la señal M_{ro} . Los contactos 451 y 452 son los contactos relevadores del relé 45 y se cierran cuando este relé es accionado por
15 una corriente a través del triac 43. Análogamente, los contactos 461 y 462 son los contactos relevadores del relé 46 y se cierran cuando el relé 46 es accionado por una corriente a través del triac 44. Los contactos
20 171 y 172 se cierran cuando el disparador 17 está en condición accionada y los contactos 181 y 182 se cierran cuando se halla en condición accionada el disparador 18.

El circuito mostrado en la figura 4a funciona como sigue: al recibir el foto-resistor 34 impulsos luminosos a un ritmo proporcional a la velocidad de rotación de la polea 3, se producen impulsos de vol

taje de una amplitud determinada a este ritmo en el punto A. El circuito umbral 37 se dispone de modo que tenga un valor umbral inferior a la amplitud de tales impulsos, pero superior al nivel de ruido, de manera que sólo sean transmitidos los impulsos de señales al configurador de impulsos y calibrador 38, que es un -
5 circuito monoestable que transforma cada impulso recibido en un impulso rectangular de amplitud y duración fijas. Los impulsos que aparecen a la salida del circuito monoestable son integrados por el capacitor de
10 integración 36, de manera que el voltaje a través de este capacitor fluctúe en proporción al ritmo de impulsos y consiguientemente en proporción a la velocidad de rotación de la polea guiadora 3. Este voltaje se pasa mediante la etapa emisora-seguidora 39 al di-
15 ferenciador 40, que suministra un impulso positivo o negativo en respuesta a una brusca elevación o descenso de voltaje, respectivamente. El conmutador 41 es - sensible a los impulsos positivos y, por consiguiente, también el triac 43 y el relé 45, de tal manera que es-
20 te relé es accionado solamente cuando tiene lugar una brusca subida de la velocidad rotatoria de la polea de guía 3. Análogamente, el conmutador 42 es sensible a los impulsos negativos y, por consiguiente, también el triac 44 y el relé 46, de tal manera que este relé es
25 accionado solamente cuando se produce un brusco descenso de la velocidad rotatoria de la polea 3.

Esto significa que una brusca elevación en la velocidad lineal del alambre tiene por resultado el cierre de los contactos 451 y 452 de la figura 4b y un brusco descenso tiene por resultado el cierre de los contactos 461 y 462. Los relés 45 y 46 pueden ser, en caso necesario, relés de cronometración que, al recibirse un impulso, se cierran durante un tiempo fijo.

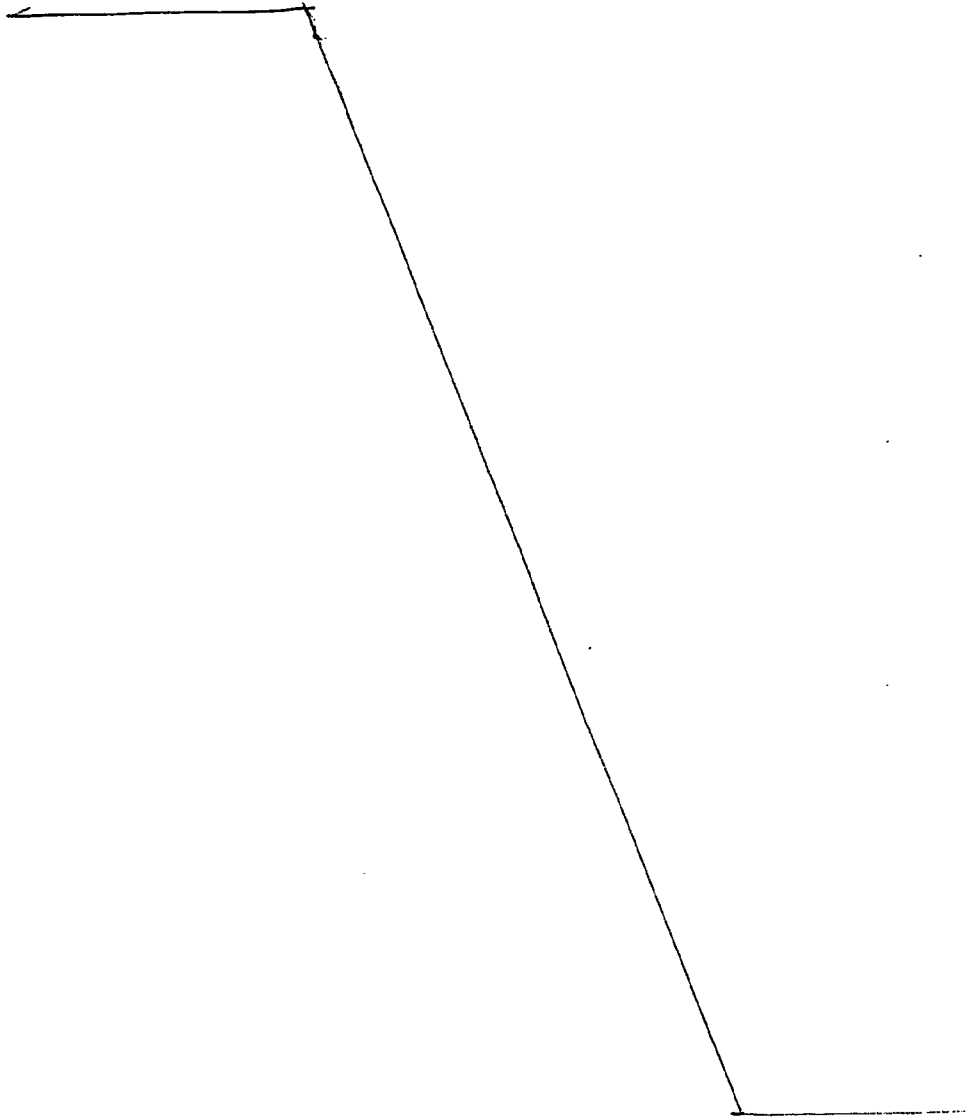
En el funcionamiento, y suponiendo que el transportador 24 y el disparador terminal 16 estén situados demasiado hacia la izquierda, de manera que se forme una acumulación (figura 3a), cuando el guía alambre llega durante su recorrido hacia la izquierda a las proximidades de su punto de retorno izquierdo, se acciona el disparador 17 y se cierran los contactos 171 y 172. Entonces, antes de que el guía-alambre alcance el punto de retorno, la polea guiadora 3 conduce el alambre 1 sobre la acumulación, junto al reborde 20, y tiene lugar un brusco incremento en la velocidad del alambre. Esto es detectado como se describe anteriormente y tiene por resultado el cierre de los contactos 451 y 452. Los otros contactos de la figura 4b se hallan en reposo y abiertos. En esta situación, los contactos 451 y 171 son los únicos conectados en serie que se cierran conjuntamente, de manera que se produce la señal de entrada M_{1i} para accionar el servomotor 26 durante un corto espacio de tiempo para pro-

porcionar un pequeño paso hacia dentro al transportador 24. Ocurre lo contrario si el transportador 24 está situado demasiado hacia el interior, es decir, hacia la derecha. Entonces aparecería una deficiencia (figura 3b), que tiene por resultado un brusco descenso en la velocidad del alambre, que es detectado y da lugar al cierre de los contactos 461 y 462, en lugar de el de los contactos 451 y 452. Como esto ocurre con el accionamiento del disparador 17, los contactos 171 y 172 se cierran, de manera que los contactos conectados en serie 461 y 172 se cierran conjuntamente para producir la señal de entrada M_{10} y accionar el servo-motor 26 durante un corto espacio de tiempo, proporcionando un pequeño paso hacia fuera al transportador 24. De manera análoga, ocurre otro tanto con el transportador 25 cuando se desvía de su posición correcta, en cuyo caso el servo-motor 27 es accionado por sus señales de entrada M_{ri} y M_{ro} para accionar el transportador 25 hacia dentro y hacia fuera, respectivamente, en respuesta a una acumulación o deficiencia, respectivamente, junto al reborde 21.

El aparato mostrado en los dibujos y el sistema de control que se explican aquí se ofrecen solamente a modo de ejemplo y se comprenderá que pueden diseñarse muchas otras maneras de realización de la invención por los expertos en la materia, sin apartarse del ámbito de aquélla, tal como se define en las adjun

tas reivindicaciones.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio, no limitativo.



REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de N.V. BEKAERT, S.A., con domicilio en Zwevegem (Bélgica), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

5

1.- Método para detectar las irregularidades surgidas durante el devanado de un hilo sobre un carrete rebordeado, en las zonas de la superficie del hilo devanado adyacente a los rebordes del carrete, cuando la operación se realiza mediante un aparato devanador provisto de un guía-hilo que lleva el hilo alternativamente a lo largo del carrete, caracterizado en que comprende la detección de los cambios surgidos en la velocidad lineal del hilo suministrado al carrete cuando el guía-hilo guía el hilo hacia una de dichas zonas, siendo detectados dichos cambios entre el carrete y un amortiguador-acumulador situado por delante de él.

10

15

20

25

2.- Método para detectar las irregularidades surgidas durante el devanado de un hilo sobre un carrete rebordeado, según la reivindicación primera, caracterizado en que los cambios de velocidad lineal del hilo son detectados mediante el paso de éste sobre una rueda guiadora libremente rotatoria situada por delante del carrete y la detección de los cambios que surjan en la velocidad rotatoria de la rueda guiadora.



3.- "METODO PARA DETECTAR LAS IRREGU-
LARIDADES SURGIDAS DURANTE EL DEVANADO DE UN HILO
SOBRE UN CARRETE REBORDEADO".

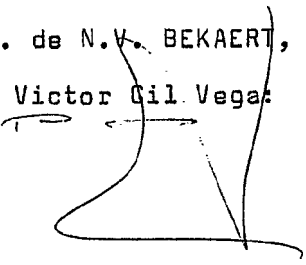
5 Tal y como se deja descrito en la me-
moría precedente, que consta de diecinueve hojas -
foliadas y mecanografiadas por una sola de sus ca-
ras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

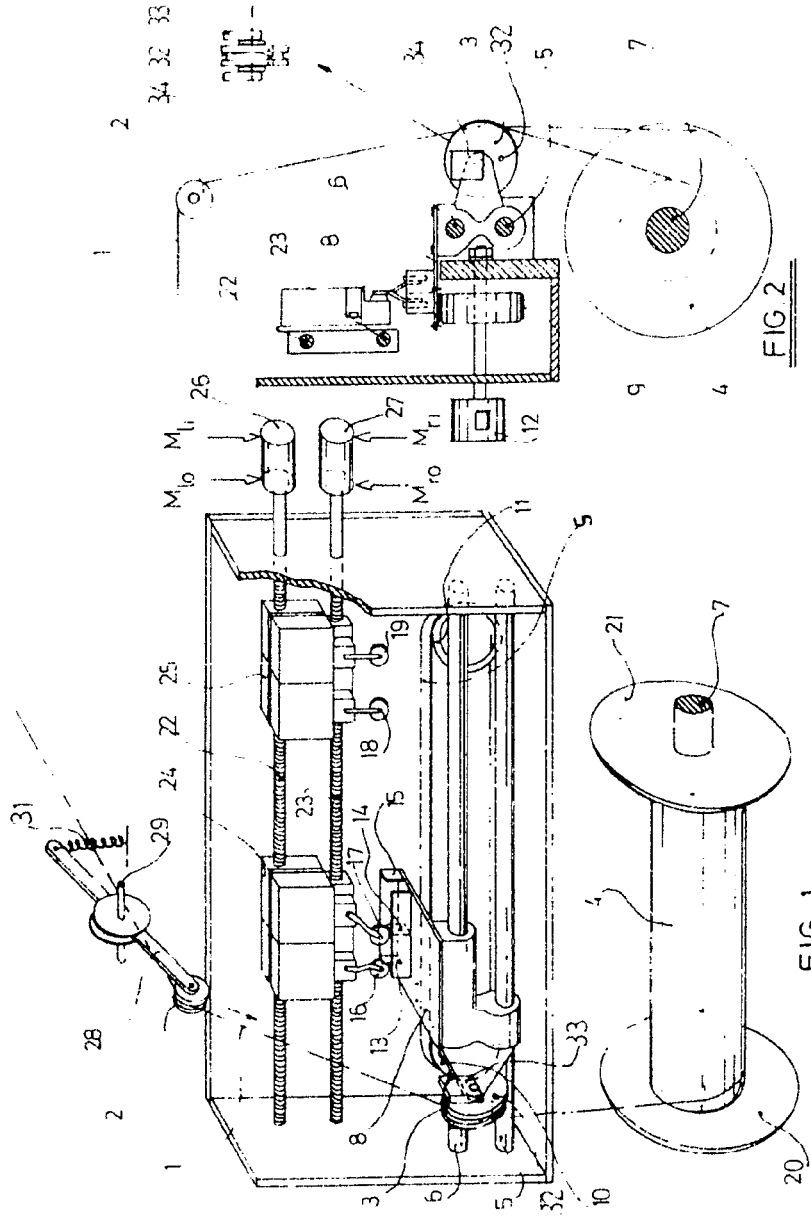
Madrid, 1 de Diciembre de 1976

P. A. de N.V. BEKAERT, S.A.

10

Victor Gil Vega





LENS A VARIABLE
Madrid, 1.12.1976
P.A.

FIG. 1

FIG. 2

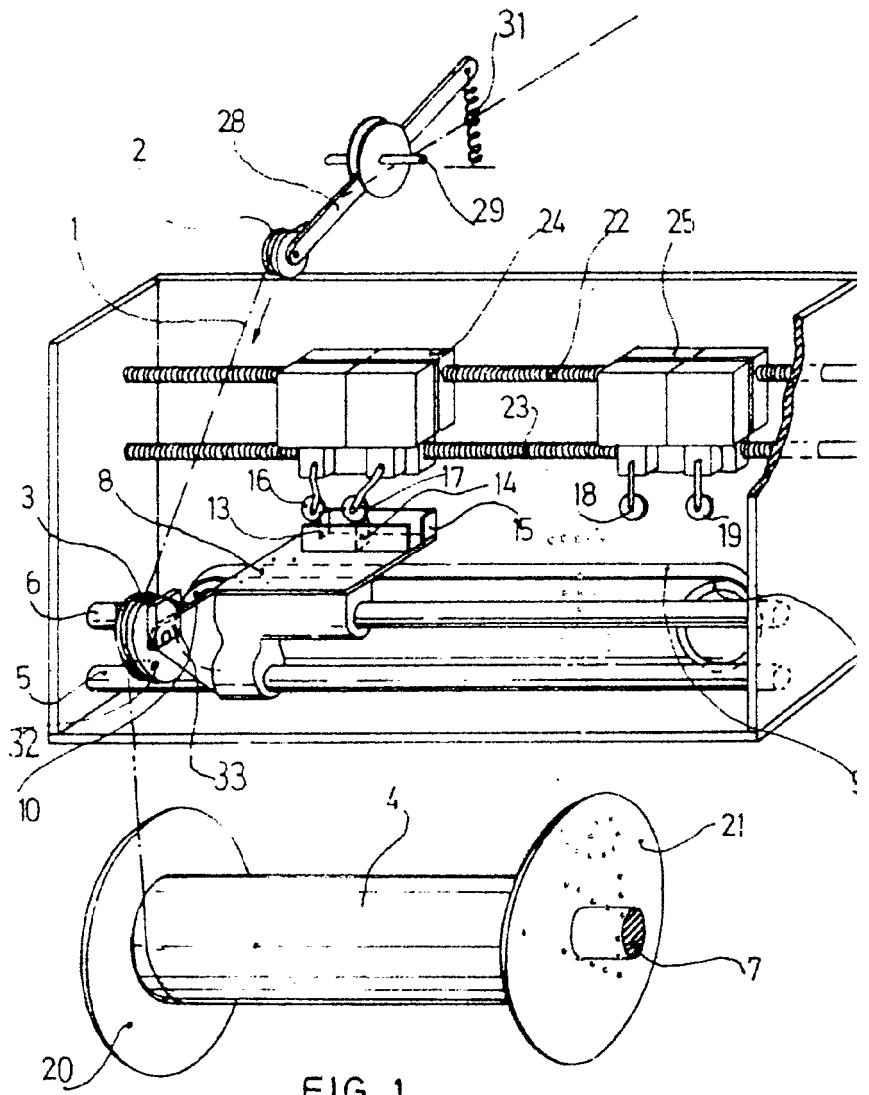


FIG. 1

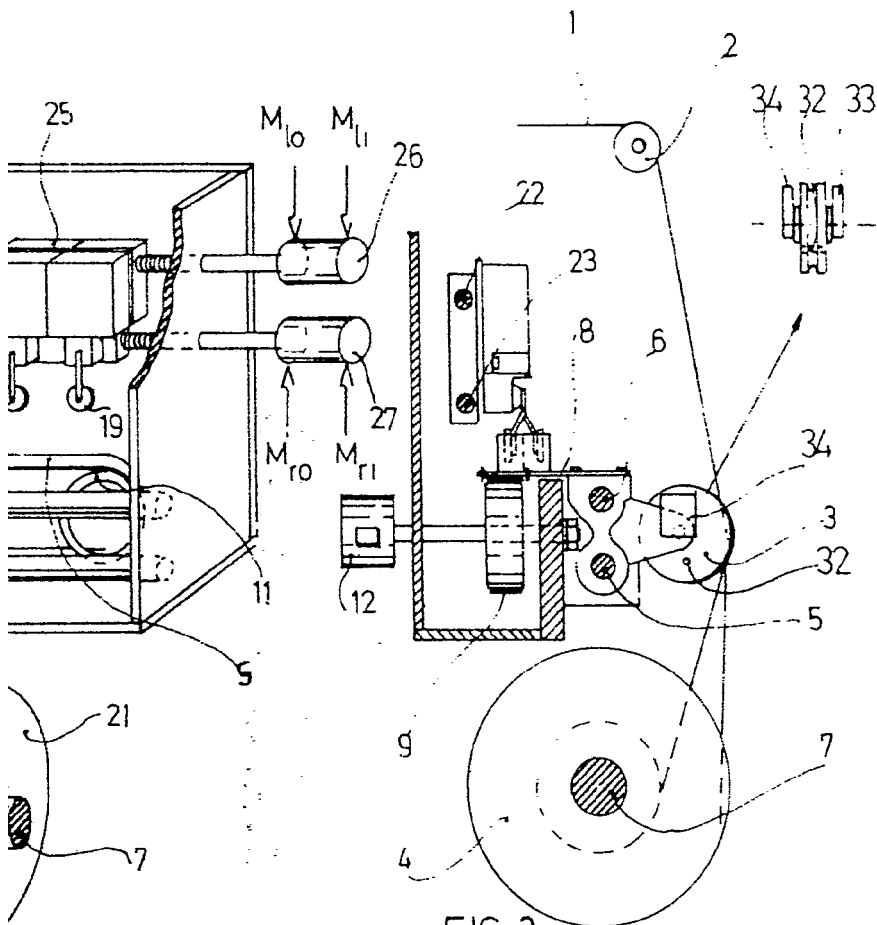


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 1.12.1976

P.A.

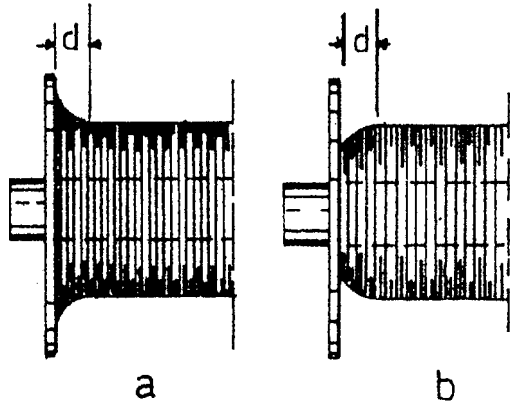


FIG. 3

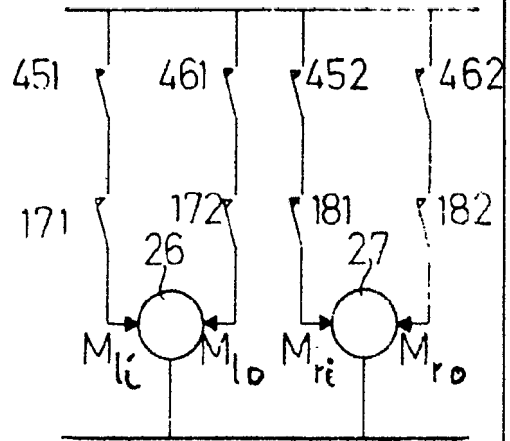


FIG 4b

ESCALA VARIABLE.
 Madrid, 1.12.1976
 P.A.

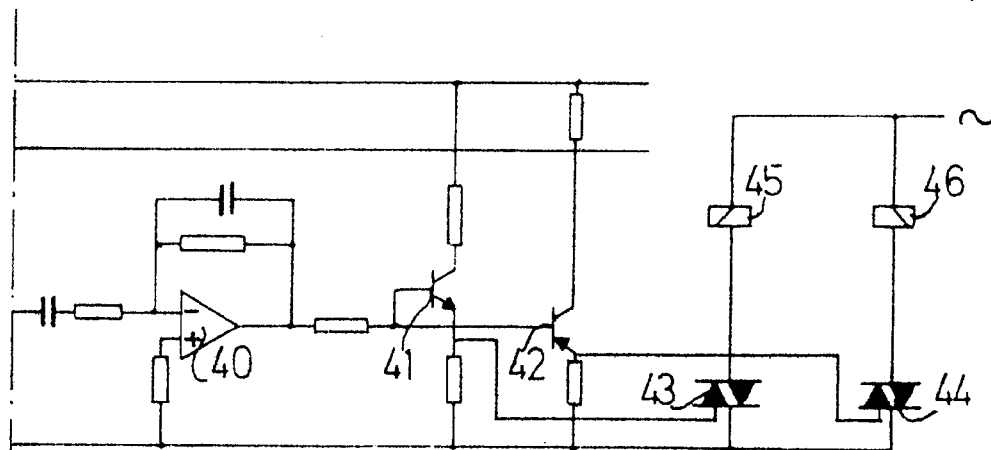
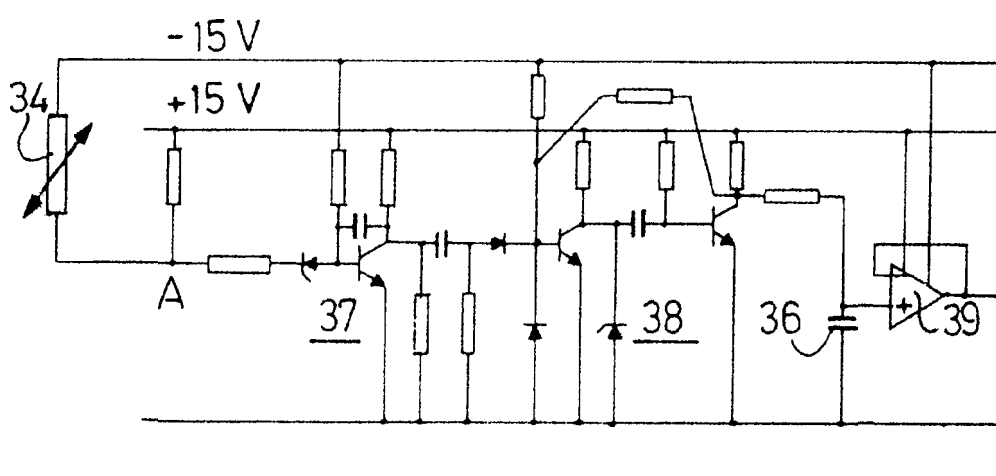


FIG. 4 a