

4 1 9 1 7 3



P.- 55.466

PHN 6539
Spain
VD/EV

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl. H01B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda.

por: "UN METODO DE FABRICAR CONDUCTORES ELECTRICOS"
(Clase Internacional H01b)

31.10.73

- 1 -

27 JUL



Este invento se refiere a un método para fabricar conductores eléctricos, según el cual una serie de alambres metálicos individuales se desarrollan de carretes, se reúnen para formar un cordón el cual se alimenta a un dispositivo de dar torsión, siendo dicho cordón retorcido mientras pasa a través del dispositivo de dar torsión, y el conductor eléctrico así obtenido se enrolla en un carrete.

En los métodos conocidos de esta clase los alambres individuales se desenrollan de los carretes de alimentación (accionados o no accionados) y se alimentan directamente a un dispositivo de dar torsión. La velocidad de desenrollamiento máxima de los alambres está entonces limitada por la velocidad de torsión. Durante el desenrollamiento del número relativamente grande de alambres, el riesgo de perturbaciones es mucho mayor que durante la torsión; una perturbación en el desenrollamiento de los alambres, tal como la originada, por ejemplo, por la rotura de uno de los alambres, da por resultado la interrupción de todo el proceso. El alambre es sometido a esfuerzos elevados e irregulares, los cuales producen un efecto perjudicial para la calidad del conductor eléctrico; los carretes más calientes originan esfuerzos mayores. Para

15-7-74.



llevar a cabo este método conocido se requiere un número relativamente grande de operarios.

El invento tiene como objeto proporcionar un método para fabricar conductores eléctricos, el
5 cual es más sencillo que el método conocido, que puede ser llevado a cabo por medio de un dispositivo sencillo y compacto, con un alto rendimiento, y que da por resultado un producto de alta calidad.

Este objeto se logra, de acuerdo con el invento, principalmente por cuanto los alambres metálicos individuales se reúnen primeramente en haz para formar un cordón en una primera fase del proceso en una máquina dobladora y se enrollan sobre un carrete, siendo introducido a continuación el carrete con el cordón de alambre en un dispositivo de dar torsión separado, dándose torsión al cordón en una segunda fase del proceso separada.
10
15

Subdividiendo el proceso en dos fases, se puede llevar a cabo cada fase a una mayor velocidad y con un rendimiento óptimo más elevado. Cualquier perturbación en el desenrollamiento de los alambres tendrá lugar durante la fase de reunirlos, de modo que no originará una perturbación en el proceso de torsión. Las fuerzas de tracción desarrolladas durante el desenrollamiento de los alambres no producen efectos
20
25



perjudiciales en el proceso de torsión. El proceso puede llevarse a cabo y supervisarse con un menor número de operarios. La disposición en haz de los alambres se puede efectuar por técnicas conocidas. Los
5 alambres se disponen en el haz por doblado; a fin de mantener juntos el número relativamente grande de alambres, se da al cordón de alambres, de preferencia una ligera pretorsión con un paso del orden de un metro.

Es de hacer notar que en la tecnología textil es conocido, de por sí, doblar y retorcer hilo en operaciones separadas. No obstante, se usan carretes
10 menos pesados y también un número sustancialmente menor de hebras, con el resultado de que los esfuerzos que se producen en el hilo, son mucho menores, por lo que el riesgo de perturbaciones es también mucho menor.
15

En una realización preferida del método de acuerdo con el invento, el cordón de alambres se desenrolla del carrete accionado en el dispositivo de dar torsión, se alimenta a un recipiente giratorio y se
20 deposita regularmente a lo largo de la pared interior del mismo, con el resultado de que el cordón es sometido a una primera torsión, invirtiéndose subsiguientemente la dirección de movimiento del cordón de alambres mientras se mantiene el sentido de rotación del recipiente, siendo subsiguientemente retirado el cordón del
25



recipiente y vuelto a enrollar sobre el mismo carrete, con el resultado de que se somete al cordón a una segunda torsión.

5 La torsión centrífuga, mediante la cual se deposita el hilo sobre la pared interior de un recipiente giratorio, es ya conocida de la técnica textil. El presente invento hace posible el uso del principio del proceso de torsión centrífuga en la industria del metal para la torsión de alambre metálico no elástico; 10 en una primera fase de torsión se preconforma el alambre metálico y en una segunda fase de torsión se re-uerce con el paso deseado y a la longitud definida. Al subdividirse el proceso de torsión en dos fases, 15 siendo posible variar el efecto de torsión en ambas fases, se puede llevar a cabo el proceso de torsión de una manera controlada. Con el método de acuerdo con el invento, la torsión tiene lugar axialmente en el eje geométrico de un generador rotativo; en contraposición con los procesos de dar torsión conocidos en 20 la industria del metal, el proceso de torsión centrífuga de acuerdo con el invento es poco ruidoso; este es un factor importante a la vista de las exigencias cada vez más rigurosas que se imponen en cuanto a la protección del personal que trabaja contra el ruido ex- 25 ceso.



Debido al uso de alambre ya dispuesto en haz de acuerdo con el invento, por accionamiento del carrete de alimentación y por la rotación del recipiente, se comunica al cordón una primera torsión, siendo sometidos los alambres individuales a solamente una fuerza de tracción constante relativamente pequeña. Invertiendo la dirección de movimiento del cordón, mientras se mantiene el sentido de rotación del recipiente, y rebobinando el alambre sobre el carrete, se comunica al alambre otra torsión, quedando entonces dispuesto para posterior tratamiento el conductor eléctrico rebobinado sobre el carrete. Puede invertirse el sentido de rotación del carrete después de haber sido desenrollado el cordón del carrete, con la excepción de una longitud dada. No obstante, el sentido de rotación del carrete se mantiene preferiblemente invariable; si el extremo del principio del cordón se sujeta al núcleo del carrete antes de doblar, la inversión de la dirección del movimiento del alambre se consigue fácilmente mediante el movimiento de rotación invariable e interrumpido del carrete.

En otra realización preferida del método de acuerdo con el invento, se reduce al mínimo la tensión de los alambres durante el vaciado del recipiente retirando el cordón del punto de despegue instantáneo



en la pared del recipiente hacia el eje geométrico del
recipiente, sustancialmente en un plano que es perpen-
dicular a dicho eje. Se consigue así que también du-
rante el rebobinado del cordón sobre el carrete los
5 alambres sean sometidos a solamente una fuerza de trac-
ción pequeña y sustancialmente constante. Esta realiza-
ción se usa preferiblemente en la fabricación de pro-
ductos muy sensibles, sujetos a exigencias muy riguro-
sas por lo que se refiere a las tolerancias en la ten-
10 sión del alambre.

El dispositivo para llevar a cabo el método
de acuerdo con el invento se caracteriza porque com-
prende un apoyo para un carrete giratorio, una unidad
de accionamiento para el carrete, un recipiente gira-
15 torio, una unidad de accionamiento para el recipiente,
una guía de vaivén para el alambre, la cual determina
la estructura del enrollamiento en el recipiente, y
un mecanismo de enrollamiento con una unidad accionada
asociada con el carrete.

20 El dispositivo es de construcción relativa-
mente sencilla, compacto y puede ser hecho funcionar
de un modo sencillo. Los dispositivos conocidos para
fabricar conductores eléctricos funcionan de acuerdo
con el principio del globo, y en ellos el giro de los
25 alambres y de las pesadas partes giratorias de la má-

27 JUL



quina requieren gran cantidad de energía y originan mucho ruido. En contraposición con esto, el dispositivo de acuerdo con el invento funciona de acuerdo con el principio del recipiente, en el cual, como ya se ha explicado, la torsión tiene lugar en un proceso de torsión axial en el eje geométrico del recipiente, el cual actúa como un generador rotativo; como resultado, este proceso produce muy poco ruido, mientras que la velocidad máxima es muy elevada y el rendimiento muy alto.

Una realización preferida del dispositivo para poner en práctica el método de acuerdo con el invento se caracteriza porque comprende una barra de conmutación que puede ser desplazada por el cordón de alambres y que coopera con interruptores para conmutar el mecanismo bobinador y para invertir el sentido de movimiento de la guía para el alambre al ser invertida la dirección de movimiento del cordón.

Como consecuencia, se puede efectuar automáticamente la inversión de la dirección del movimiento del alambre, sin interrumpir el proceso de torsión.

A fin de poder retirar el cordón durante el vaciado del recipiente desde el punto de despegue instantáneo hacia el eje del recipiente, en un plano perpendicular a dicho eje, el movimiento de vaivén de la

15-7-74.

27



5 guía para el alambre debe ser sincrónico con el punto de
despegue en la pared del recipiente. A tal fin, otra
realización preferida del dispositivo de acuerdo con
el invento se caracteriza porque comprende una unidad
de sincronización para la guía para el alambre, que
comprende una palanca la cual es sensible a la tensión
en el alambre y una unidad de conmutación, accionada
por esa palanca, para controlar el movimiento de la
guía para el alambre, cuyo control se superpone sobre
10 la inversión de su dirección de movimiento.

15 La guía para el alambre comprende, de prefe-
rencia, un tubo provisto de un ánima y dispuesto para
ser desplazable coaxialmente en el recipiente, una guía
para el tubo y un mecanismo de accionamiento para el
movimiento de vaivén del tubo.

20 Otra realización preferida del dispositivo
se caracteriza porque hay previsto al menos un tope
de torsión en la trayectoria del alambre entre el
apoyo para el carrete y la pared interior del recipien
te.

25 Como consecuencia del tope de torsión, se
obtiene una trayectoria de torsión relativamente cor-
ta, la cual, por otra parte, está exactamente determi
nada, con el resultado de que se mejoran el proceso
de torsión y la calidad del conductor eléctrico ob-

15-7-74.

27



tenido. Es de hacer notar que en la industria textil se usan trayectorias de torsión relativamente largas.

5 Hay muchas realizaciones viables del tope de torsión. La trayectoria de torsión se puede variar fácilmente debido a que el tubo está apoyado para giro y puede ser bloqueado contra rotación, habiendo una rueda de guía dispuesta entre el apoyo para el carrete y el tubo. Preferiblemente, se puede hacer girar el tubo, por ejemplo, por medio de un motor. Si el tubo
10 no gira, su extremo inferior constituye el tope de torsión; en el caso de un tubo giratorio, se obtiene un efecto de torsión que corresponde a un aumento gradual de la trayectoria de torsión a medida que aumenta la velocidad del tubo, hasta que la rueda de guía realiza
15 la función del tope de torsión, teniendo entonces la trayectoria de torsión una longitud máxima. Variando el movimiento de rotación del tubo y la trayectoria de torsión en la primera y/o la segunda fases de torsión, se puede influir en el efecto de torsión, de muchos
20 modos.

En una realización preferida final del dispositivo para poner en práctica el método de acuerdo con el invento, el mecanismo de enrollamiento comprende un husillo roscado, un portador o carro accionado de cambio sobre el cual es-
25 tá dispuesta la palanca con el dispositivo de conmutación,

15-7-74.



una guía para el alambre en el extremo libre de la pa
lanca, y una guía para el carro, siendo accionable el
husillo roscado por medio de un motor reversible, ha-
biéndose previsto interruptores de límite en la guía
5 para invertir el movimiento de rotación del motor. En
esta construcción, el mecanismo de enrollamiento y el
dispositivo de sincronización están combinados para
formar una unidad compacta.

En lo que sigue se describirá con detalle
10 el invento con referencia a los dibujos.

La Fig. 1 es una vista esquemática de un dis-
positivo para formar un cordón de alambres;

La Fig. 2 es una vista esquemática de una
realización del dispositivo de acuerdo con el invento
15 para dar torsión al alambre, parcialmente en alzado
lateral y parcialmente en vista en corte.

La Fig. 3 ilustra el mecanismo de enrollar
a una escala aumentada;

La Fig. 4 es una vista en planta de una par-
20 te del dispositivo; y

Las Figs. 5a, 5b y 5c ilustran el tubo en
diversas posiciones durante el vaciado del recipiente.

En la Fig. 1 se ilustra un dispositivo do-
blador para reunir alambres individuales para formar
25 un cordón, no formando parte el citado dispositivo



del presente invento. Carretes de alimentación A con
alambre de cobre están montados rígidamente sobre una
cremallera de soporte B. Los alambres de cobre indivi-
duales C son desenrollados por medio de aletas M y
5 son guiados sobre una rueda de guía común E a través
de guías N y rodillos de guía D. El cordón de alambres
F que arranca de la rueda de guía E es alimentado, a
través de una rueda G, a una guía H para alambre y es
bobinado en un carrete K mediante un movimiento rela-
10 tivo de rotación y vaivén de la guía H para el alambre
y el carrete K. En la realización ilustrada, el carrete K
es estacionario, mientras que la guía H para el
alambre efectúa ambos movimientos, el de rotación y
el de vaivén. El cordón de alambres F es bobinado so-
15 bre el carrete K a través de un brazo L el cual está
unido a la guía H para el alambre; como consecuencia,
se dá también al cordón de alambres una ligera pretor-
sión, de manera que se faciliten las operaciones si-
guientes.

20 El dispositivo 1 para dar torsión al cordón
de alambres, ilustrado en la Fig. 2, comprende un re-
cipiente exactamente equilibrado, el cual está apoyado
para poder girar y que es accionado por un motor eléc-
trico 5. El número de referencia 7 representa una guía
25 para el alambre, consistente en un tubo 9 que está



5 dispuesto coaxialmente en el recipiente de modo que pueda desplazarse dentro del mismo, unos medios de guía 11 y un mecanismo de accionamiento controlable para el tubo 9, es decir, un motor hidroneumático conocido 13 en la realización ilustrada.

10 El tubo 9 está provisto de un ánima central 15 y está montado para rotación en un brazo 19 por medio de un cojinete de rodillos 17 y puede ser puesto en rotación por un motor 21 a través de una correa 22; cuando el motor no está conectado para funcionamiento, el tubo puede girar libremente; por otra parte, el tubo puede ser bloqueado, por ejemplo, por medio de un disco de freno 23 sobre el eje del motor 21. El brazo 15 19 acomoda además a una rueda de guía 24. Si el tubo 9 gira a la misma velocidad que el recipiente 3 durante la torsión del alambre, la rueda de guía 24 constituye un tope de torsión; cuando el tubo de enrollamiento está bloqueado, el extremo inferior 25 del mismo constituye un tope de torsión. La inversión del movimiento de vaivén del motor hidroneumático 13 y del tubo se logra de manera conocida por medio de interruptores de límite (no ilustrados) los cuales controlan dos válvulas magnéticas en el suministro de aire del motor.

25 El dispositivo 1 comprende además un apoyo



o cojinete 27 para apoyo a rotación de un carrete 29, consistente en el núcleo 33 del carrete con pestañas 35 y el paquete 31 de cordón acomodado sobre el mismo. A fin de obtener una velocidad constante del alambre, el carrete 29 es accionado por medio de una correa 37 la cual es guiada sobre dos rodillos 39 y 41, siendo accionado el rodillo 41 por un motor 43 que tiene un reductor variable 45. El rodillo 39 está acomodado en el extremo libre de un brazo 47, el cual es pivotable alrededor del eje 49 del rodillo 41. La correa descansa sobre el bobinado de alambre 31 ó sobre el núcleo 33 del carrete.

El número de referencia 51 representa un mecanismo de enrollar el cual es accionado por un motor reversible 53 con un reductor variable 55. El mecanismo de enrollar 51, representado a escala aumentada en la Fig. 3 y conocido de por sí, consiste en un carro 57 dispuesto sobre una placa de guía 59 montada para deslizamiento por medio de brazos 61 y ojetes 63 sobre barras de guía 65. Una palanca 69 está dispuesta para poder pivotar sobre un eje 67 en el carro 57. Un resorte 71 de tracción entre la placa de guía 59 y la parte posterior de la palanca 69 presiona a ésta última contra un apoyo 73. Una rueda 75 de enrollar, provista de una garganta 76, está montada en el otro ex-



tremo libre de la palanca 69. Por medio de un husillo roscado 77, el cual es accionado por el motor 53, la placa de guía 59, el carro 57 y la rueda de enrollar 75 son accionados con un movimiento en vaivén. La inversión periódica del sentido de rotación del motor 53 se efectúa por medio de interruptores de límite (no representados) los cuales están dispuestos en una de las barras de guía 65.

La palanca 69 forma parte de una unidad de sincronización 81, los demás elementos de la cual están combinados con el mecanismo de enrollar 51 para formar una unidad. Como el brazo de conmutación 85, a coplado a la palanca 69 por medio de un pasador 83 del carro, está dispuesto para ser pivotable sobre una espiga 87 del carro. Dispuestos sobre un sector 89, pivotable también alrededor del eje 87, hay un micro-interruptor 91 y un electroimán 93. Conectado también sobre el carro 57 hay un disco de fricción 95, el cual puede ser ajustado y que coopera con el sector 89. El número de referencia 97 representa una barra de conmutación que se ha representado en vista en planta en la Fig. 4. La barra de conmutación 97 es pivotable alrededor de un eje 99 y sirve para conmutar el mecanismo de enrollar 51 y para invertir el sentido del movimiento del tubo de enrollar 9 por medio de interruptores



101, 101',

En lo que sigue se describirán el método de acuerdo con el invento y el funcionamiento del dispositivo.

5 Alambres de cobre individuales, a los que se ha de dar torsión para formar un conductor eléctrico, son doblados y se les comunica de antemano una pretor
10 sión en el dispositivo ilustrado en la Fig. 1, para formar un cordón, el cual es bobinado sobre el núcleo
15 33 del carrete de modo que se forme un paquete 31 sobre el carrete 29. Durante el doblado, el extremo del
20 cordón está unido al núcleo del carrete, por ejemplo, por haber introducido el extremo del cordón a través
25 de un agujero 105 en el núcleo 33 del carrete y sujetándolo en el mismo. En la realización ilustrada, el
 agujero 105 está previsto adyacente a la pestaña 35 representada en el plano del dibujo. El carrete 29 se monta a continuación en los cojinetes 27. Se presiona manualmente para llevar la barra de conmutación 97 a la posición de reposo representada por 97' en la Fig. 1.

 Después de haber sido puesto en rotación el recipiente, se hace bajar simplemente el extremo libre del cordón F a través del ánima 15 del tubo 9 hasta
25 que se proyecta desde el extremo inferior del mismo.



Tan pronto como el cordón que se proyecta desde el tubo toca con el fondo del recipiente, apoyará contra la pared del recipiente acompañándola en su giro. Después de ésto se conectan el motor hidroneumático 13 y el motor 43 para accionar el carrete 29, siendo entonces accionado el carrete en la dirección representada por la flecha Y. Puesto que el cordón, el cual es alimentado al recipiente a una velocidad constante, es centrifugado contra la pared interior del recipiente giratorio por las fuerzas centrífugas, el cordón experimenta una torsión. El tubo de vaivén 9 distribuye regularmente el alambre sobre la pared del recipiente de modo que se forme un paquete 109. El movimiento de vaivén del tubo 9, y por consiguiente el paso de bobinado del paquete 109, pueden controlarse de manera conocida por medio de una válvula en la parte hidráulica del motor 13. El accionamiento del carrete 29 por medio de la correa 37 ofrece la ventaja de que se puede mantener constante el régimen de alimentación del cordón de un modo sencillo. Controlando la velocidad de la correa por medio del reductor 45, se puede ajustar el régimen de alimentación del cordón y por consiguiente el paso de torsión, para una velocidad dada del recipiente 3.

La línea de trazos a en la Fig. 2 representa la trayectoria del cordón F durante la alimentación al



recipiente, representando las líneas de trazos b y c la trayectoria del cordón inmediatamente antes e inmediatamente después de la inversión de la dirección del movimiento, habiendo sido devanado mientras tanto el
5 carrete 29. La línea ininterrumpida d representa el cordón durante el vaciado del recipiente, inmediatamente después de la inversión de la dirección de movimiento. La línea de trazos e representa la trayectoria del cordón cuando el carrete está casi lleno de nuevo.

10 Puesto que el cordón está sujeto al núcleo 2 del carrete adyacente a la pestaña 5, la cual es visible en la Fig. 2, el cordón pasa desde la parte frontal del núcleo del carrete a la parte posterior, como se ha representado mediante las líneas b, c y d en la Fig. 2.

15 Aunque el movimiento de rotación prosigue sin interrupción y el sentido de rotación del núcleo del carrete y el del recipiente permanecen invariables, el recipiente es entonces vaciado y se llena el carrete; el cordón experimenta entonces una segunda torsión.

20 Durante la inversión del sentido del movimiento, el cordón que sigue la trayectoria c hace contacto con la barra de conmutación 97 y ajusta esta última a la posición 97'', con el resultado de que el mecanismo de conmutar 51 es conmutado por medio del interruptor
25 tor 101. Uno de los interruptores de límite en las



barras de guía 65 asegura que el carro 57 con la rueda de enrollar 75 se paran siempre en la misma posición de reposo, estando entonces la garganta 76 adyacente al plano de la pestaña 35. Durante el ajuste de la barra de conmutación 97, el cordón llega automática y simultáneamente en la garganta 96 de la rueda de enrollar 75, con el resultado de que el carrete puede ser llenado sin interrupción del proceso de torsión.

Se puede cambiar la trayectoria de torsión haciendo girar el tubo 9, dejándolo que gire libremente, o bien impidiendo la rotación del tubo de enrollar. En el caso de un tubo 9 bloqueado no giratorio, el extremo inferior 25 del tubo constituye un tope de torsión, siendo entonces la trayectoria de torsión igual a la distancia entre el extremo inferior 25 del tubo y el punto P de desviación o punto de despegue del alambre en la pared del recipiente 3.

En el caso de un tubo libremente giratorio o accionado por motor, la rueda de guía 24 actúa como tope de torsión. Si el tubo 9 gira a la misma velocidad que el recipiente 3, la trayectoria de torsión es sustancialmente igual a la distancia entre la rueda de guía 24 y el extremo inferior 25 del tubo de enrollar. Variando la velocidad de rotación del tubo 9, por medio del motor controlable 21, se puede obtener



un efecto que es similar al de un cambio gradual de la trayectoria de torsión. Puesto que la rueda de guía 24 está conectada al brazo 19, efectúa un movimiento de vaivén con el tubo 9, con el resultado de que una trayectoria de torsión ajustada permanece constante. Por medio del control descrito del tubo, se pueden obtener fácilmente diferentes efectos de torsión durante el llenado y el vaciado del recipiente.

La tensión en el cordón es mínima tanto durante el llenado como durante el vaciado del recipiente si la parte de cordón entre el extremo inferior 25 del tubo 9 y el punto P de desviación o despegue instantáneo en la pared del recipiente está situada aproximadamente en un plano Z perpendicular al eje X del recipiente. Este requisito se satisface siempre durante el llenado del recipiente, puesto que el extremo inferior 25 del tubo gira siempre sincrónicamente con el punto de despegue instantáneo P del cordón. A fin de impedir que el cordón se arrastre sobre el paquete 109 en la pared del recipiente, durante el vaciado del recipiente, lo cual aumentaría la tensión, se invierte el movimiento del tubo 9 simultáneamente con la inversión de la dirección del movimiento del cordón, accionando para ello un segundo interruptor 101', no visible en el dibujo, por medio de la barra de conmu-



tación 97. No obstante, se comprobó en la práctica que, debido probablemente, entre otros factores, a las variaciones de longitud por estiramiento de los alambres, el cordón tiende a retardarse durante el vaciado del
5 recipiente, lo cual equivale a decir que el punto de despegue P del cordón en la pared del recipiente se retarda con respecto al extremo inferior 25 del tubo 9. Tal situación se ha representado esquemáticamente en la Fig. 5a, efectuando el tubo 9 un movimiento hacia
10 abajo. La unidad de sincronización 81 asegura que el tubo 9 es sincronizado de nuevo con el punto de despegue P del cordón en la pared del recipiente. El retardo del cordón origina un aumento gradual de la tensión del alambre. Bajo la influencia de esta tensión
15 creciente del alambre, la rueda de enrollar 75 empieza a caer. La palanca 69 pivota alrededor del eje 67 y arrastra consigo, por medio del pasador 83 del carro, al brazo de conmutación 85, el cual pivota alrededor del eje 87 y el cual hace girar, a través del
20 electroimán 93 que sirve como tope, al sector 89 contra la fuerza de fricción ejercida por el disco de fricción 95. Después de la inversión del sentido de movimiento del tubo 9, el extremo inferior 25 del tubo 9 se aproxima al punto P de despegue que se retarda
25 del cordón con el resultado de que empieza a disminuir



de nuevo la tensión del alambre. Esta situación se ha
ilustrado en la Fig. 5b. Bajo la influencia del resor
te 71, la palanca 69 es hecha retornar y arrastra con
sigo, por medio del pasador 83 del carro, al brazo de
5 conmutación 85. El electroimán 93 es desconectado, con
el resultado de que el sector 89 es retenido por el
disco de fricción 95. El brazo de conmutación 85 apoya
contra el interruptor 91 montado en el sector 89, ac-
cionando por tanto a este interruptor, con el resulta
do de que se invierte de nuevo el movimiento del tubo
10 9. A partir de este instante, el tubo 9 está de nuevo
sincronizado con el punto de despegue P del cordón,
como se ha ilustrado en la Fig. 5c. El sector 89 es
hecho retornar a su posición de partida por el brazo
15 de conmutación 85, a través del interruptor 91 el cual
hace de tope.

En tanto la tensión del alambre sea constan
te, la posición de la rueda de enrollar 75 permanece
invariable. Si aumenta de nuevo la tensión del alambre,
20 es accionada de nuevo la unidad de sincronización. En
la realización descrita, se efectúa la sincronización
cuando el lado inferior del tubo 9 pasa a través de
la mitad inferior del recipiente 3, no estando excita
do en ese momento el electroimán 93.

25 Durante el tiempo que tarda el extremo infe



rior del tubo 9 en pasar a través de la mitad superior del recipiente, el electroimán 93 es conectado por medio de un interruptor (no ilustrado) en la guía 11 para el tubo 9, con el resultado de que se acopla el sector 89 al brazo de conmutación 85.

El control de tensión descrito, por medio de la unidad de sincronización, es particularmente ventajoso para la fabricación de productos sensibles, en los cuales solamente sean admisibles variaciones en la tensión del alambre dentro de márgenes de tolerancia muy estrechos.

En vez de accionar el carrete 29 a través de la correa 37, podría también accionarse directamente el núcleo 33 del carrete; no obstante, sería entonces necesario un continuo reajuste de la velocidad, por ejemplo, por medio de un sistema de control electrónico, para mantener así constante la velocidad del cordón y por consiguiente el paso de torsión.

El tubo 9 podría ser accionado por un motor separado, o bien a través de una transmisión por el motor 5.

La anchura del bobinado sobre el carrete 29 puede corregirse ajustando los citados interruptores de límite sobre las barras de guía 65 del mecanismo de enrollar 51.



Como ya se ha explicado, se puede influir en el proceso de torsión de diversas maneras, controlando la velocidad del cordón en diferentes fases del proceso por medio del reductor variable 45 y/o controlando el movimiento de rotación del tubo 9. Estas posibilidades se amplían todavía más si el recipiente 3 es también accionado por un motor variable.

En una realización práctica del dispositivo de acuerdo con el invento, el recipiente, que tenía un diámetro interior de 260 mm y una altura de 260 mm, fué accionado a una velocidad de 5.600 revoluciones por minuto mediante un motor de 1 CV. Un cordón compuesto de 40 alambres de cobre de un diámetro de 0,153 mm fue retorcido con un paso de 20 mm, correspondiente a 50 torsiones por metro, equivaliendo una torsión a una revolución. El máximo de llenado del recipiente fue de 40 kg, correspondientes a 6.500 metros de cordón de alambres retorcidos. El tiempo necesario para la torsión fue de 58 minutos.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 30 de Septiembre de 1.972, bajo el número 7213274, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

31.10.73



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

1ª.- Un método de fabricar conductores eléctricos según el cual se desenrollan de carretes una serie de alambres metálicos individuales, se reúnen para formar un cordón que se alimenta a un dispositivo de dar torsión, siendo retorcido dicho cordón mientras pasa a través del dispositivo de dar torsión, y se bobina sobre un carrete el conductor eléctrico así obtenido, caracterizado porque los alambres metálicos individuales son primeramente dispuestos en haz para formar un cordón en una primera fase del proceso en una máquina dobladora y son enrollados sobre un carrete, siendo introducido a continuación el carrete, con el cordón de alambres, en un dispositivo de dar torsión separado, siendo retorcido el cordón en una segunda fase del proceso separada.

25

31.10.73

- 25 -



27 JUL 1974



5 2a.- Un método según la reivindicación 1a,
caracterizado porque se desenrolla el cordón de alam-
bres del carrete accionado en el dispositivo de dar
torsión, se alimenta a un recipiente giratorio y se
deposita regularmente a lo largo de la pared interior
del mismo, con el resultado de que el cordón es some-
tido a una primera torsión, siendo sustancialmente in-
vertida la dirección del movimiento del cordón de alam
10 bres mientras que se mantiene el sentido de rotación
del recipiente, siendo subsiguientemente retirado el
cordón del recipiente y rebobinado sobre el mismo ca-
rrete, con el resultado de que se somete al cordón a
una segunda torsión.

15 3a.- Un método según la reivindicación 2a,
caracterizado porque se reduce al mínimo la tensión
del alambre durante el vaciado del recipiente, retiran-
do para ello el cordón desde el punto de despegue ins-
tantáneo de la pared del recipiente hacia el eje del
recipiente, sustancialmente en un plano que es perpen-
20 dicular a dicho eje.

4a.- Un método de fabricar conductores eléc-
tricos.

25 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.

15-7-74.



27 JUL 1974

Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

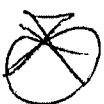
Madrid, 27 JUL. 1974

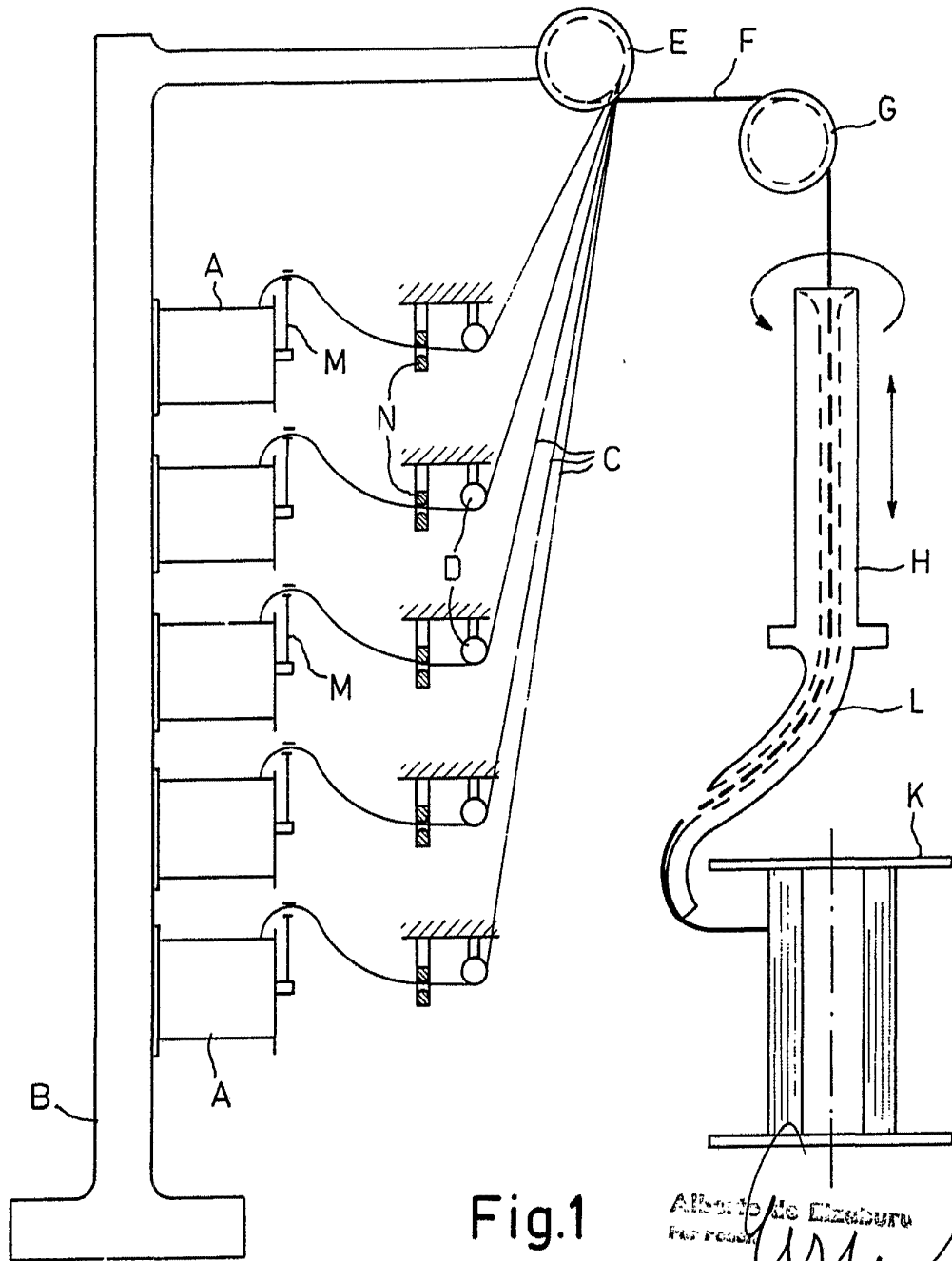
P. A.

Alberto de Eizaburu
Per Fodas



15-7-74.
G.D.S.-





Attesto Me Elizabeta
Per rector

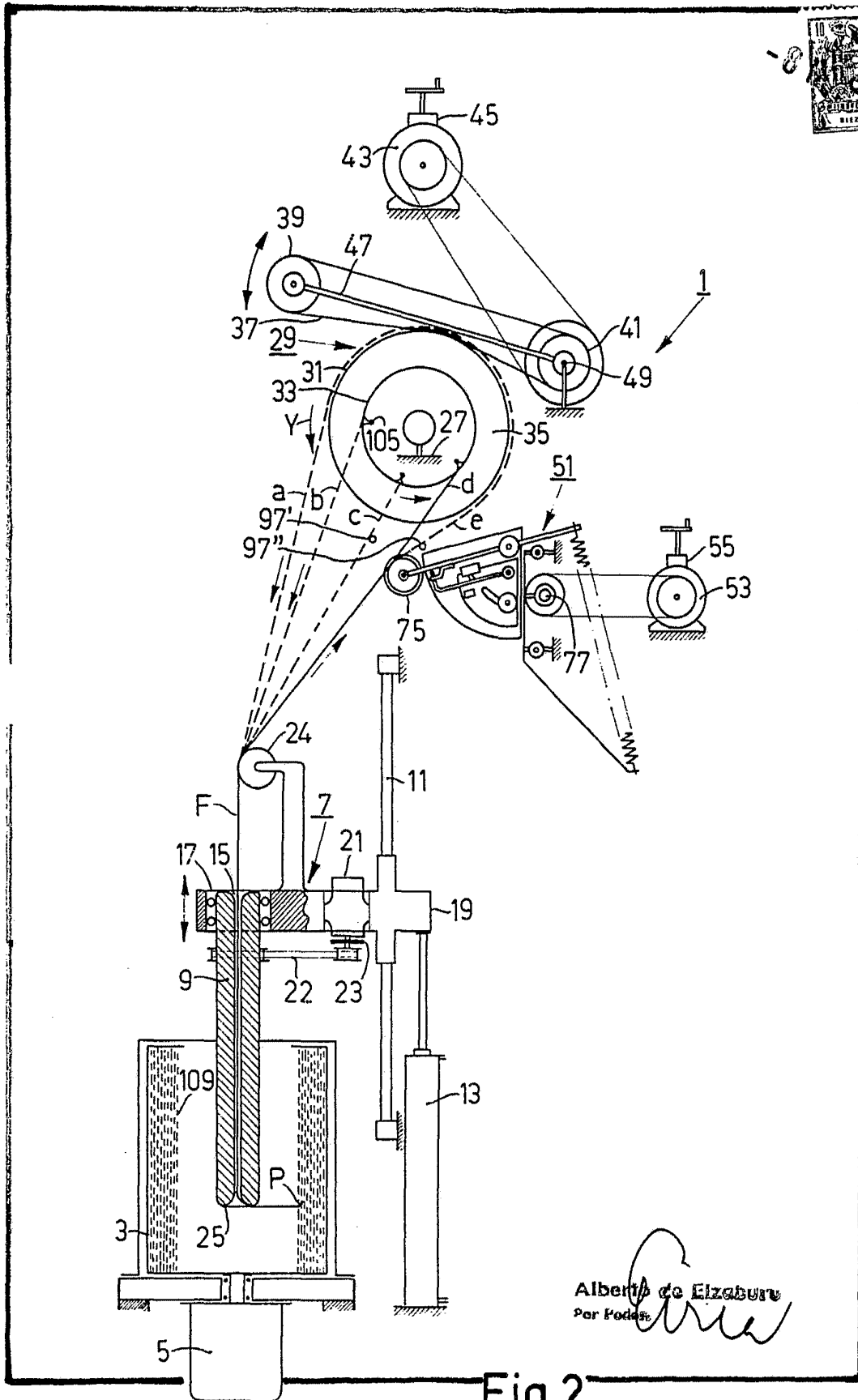


Fig.2

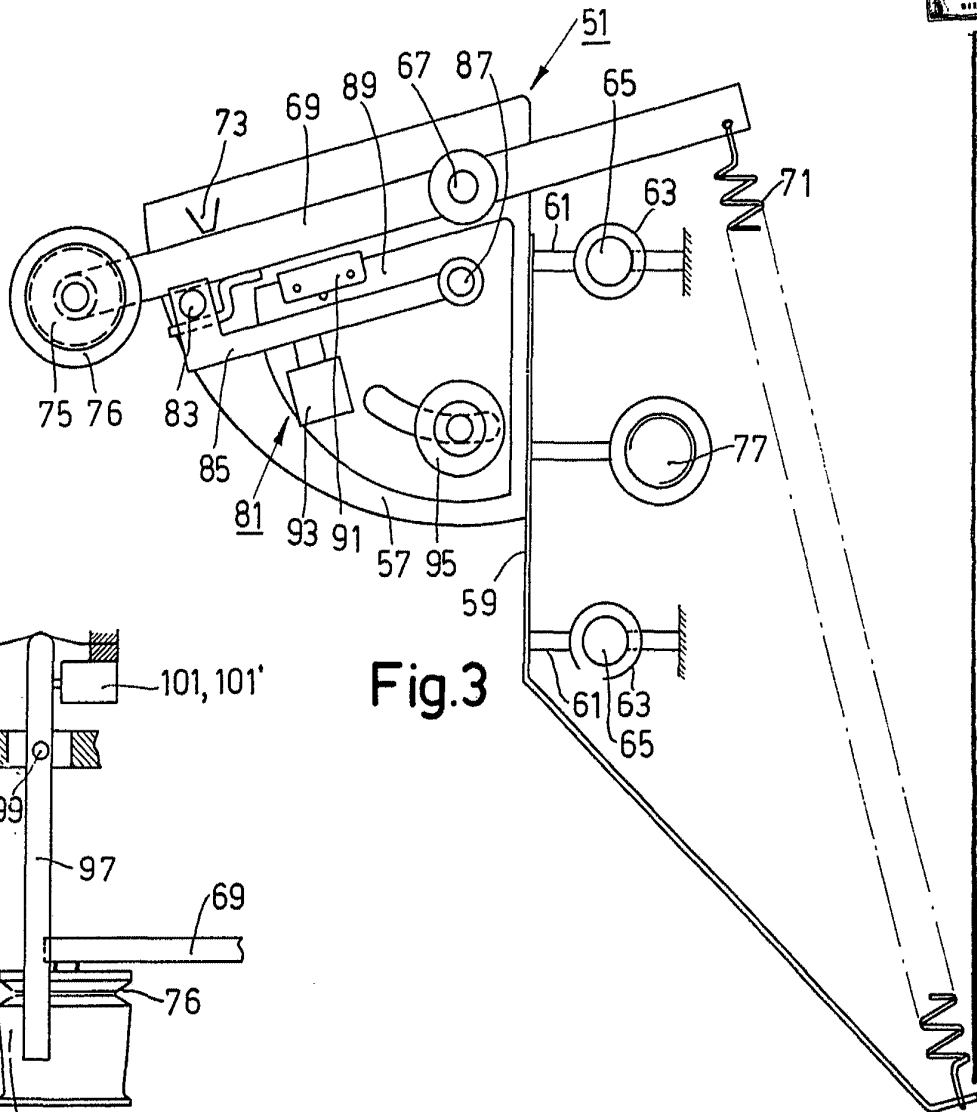


Fig. 3

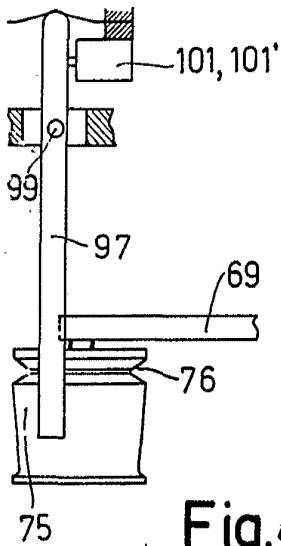


Fig. 4

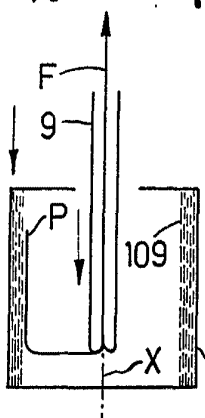


Fig. 5a

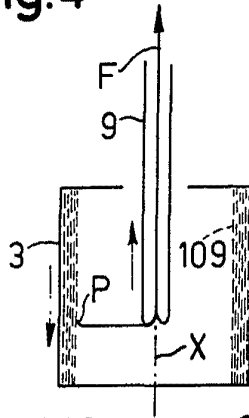


Fig. 5b

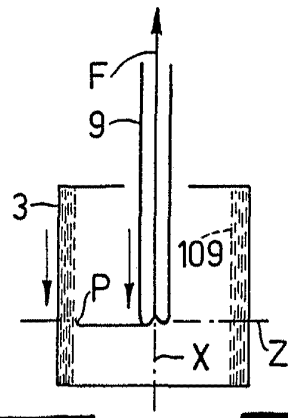


Fig. 5c

ALBERT O. G. ...
PATENT ANWÄLTE