

P.- 20.743

PH. 16147  
Rehecha I



265783

265783

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 16 de Marzo de 1961, con el nº 265.783

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa  
establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

" UN METODO DE FABRICACION DE CONDENSADORES ARROLLADOS O BOBINA-  
DOS "

La presente invención se refiere a un método de fabrica-  
ción de condensadores bobinados de un valor de capacitancia co-  
rrespondiente, dentro de unos límites de tolerancia dados, a un  
valor nominal deseado, método según el cual se bobinan o arro-  
5 llan hojas, previamente estiradas de material sintético, y elec-  
trodos capaces de ser deformados a la contracción de dichas ho-  
jas, y los rollos de condensador resultantes se someten a un tra-  
tamiento térmico; así como a un condensador arrollado fabricado  
por este método.

265781



Conocido es ya el empleo, en rollos de condensador con hojas pretensadas de material sintético, de delgadas hojas metálicas de estaño o cobre muy puro y recocido para obtener condensadores que, después de un tratamiento térmico, tienen mayor rigidez dieléctrica que condensadores similares que comprenden hojas de aluminio más rígidas, como es de uso más frecuente.

En el tratamiento térmico de rollos de condensador que comprenden un dieléctrico pretensado y las usuales hojas de aluminio como electrodos o armaduras, la capacitancia no cambia esencialmente después de un aumento inicial de un pequeño tanto por ciento. Pero resulta que en el tratamiento térmico de rollos que comprenden electrodos compuestos de hojas de metal relativamente blando como, por ejemplo el estaño o el cobre recocido antes mencionados, y/o son bastante delgadas (por ejemplo, consisten en una capa metálica depositada por vaporización sobre las hojas de dieléctrico), el aumento inicial de capacitancia que ocurre también con estos rollos viene seguido de una disminución de capacitancia que puede ser considerablemente mayor que dicho aumento inicial de solo un pequeño tanto por ciento, y puede llegar a ser incluso del veinte por ciento del valor inicial de capacidad. Esta diferencia de comportamiento de los dos tipos de rollos es consecuencia obvia de la condición de que en los rollos con electrodos relativamente blandos, o bien muy delgados, estos últimos pueden deformarse por contracción del dieléctrico en el tratamiento térmico.

La invención se basa en el reconocimiento de que, utilizando esta disminución de capacitancia controlable por medio del tratamiento térmico, de rollos con dieléctrico pretensado y electrodos capaces de deformarse a la contracción de dichos rollos, la fabricación de condensadores arrollados puede eje-

265783



cutarse económica y rápidamente.

La manera más rápida y sencilla de bobinar un número de rollos de condensador semejantes es bobinar "por vueltas" o bien "por longitud", es decir, que a los rollos de condensador se les da el mismo número de vueltas, o bien que cada rollo se bobina con una determinada longitud de hojas, en particular electródicas, igual para todos los arrollamientos. Es sabido que con tales tipos de bobinado, la dispersión o diseminación de valores de capacitancia de los rollos puede ser relativamente grande. Esto es producido por irregularidades de espesor de las hojas bobinadas, y también por el hecho de que los electrodos no se solapan entre sí invariablemente de la misma manera en los rollos. Para la fabricación de condensadores con pequeñas tolerancias de capacitancia por lo tanto, se recurre comunmente en la práctica a bobinar los rollos "por capacitancia", y no por vueltas o por longitud. A tal fin, se efectúan durante el bobinado del rollo medidas de la capacitancia en éste, y se cortan una o ambas armaduras metálicas electródicas u hojas de dieléctrico con revestimiento metálico, al llegar a la capacidad deseada. Como en este llamado "bobinado por capacitancia" cada rollo exige una atención por separado, y la velocidad de bobinado ha de disminuirse hacia el momento en que se llega a la capacitancia deseada, este bobinado por capacidad es menos rápido y menos expeditivo que el "bobinado por espiras" o el "bobinado por longitud" mencionados. Estos últimos tienen además la ventaja de que puede bobinarse simultáneamente un número de rollos sobre el mismo mandril o sobre varios mandriles mecánicamente acoplados y, por consiguiente, sincronos.

El objeto de la invención es, pues, el de mantener las ventajas asociadas al bobinado de los rollos de condensador por

265783



el método de "bobinado por espiras" o el de "bobinado por longitud", al tiempo que se observan unas tolerancias dadas en la capacitancia de los condensadores finalmente obtenidos.

Conforme a la invención, se bobina un número de rollos de la misma manera, con un mismo número de vueltas o una misma longitud de hojas, escogiéndose el número de vueltas o la longitud de las hojas electrónicas de manera que se cumpla la desigualdad.

10 
$$\frac{1 + S}{1 - T} C_w > \frac{C_n}{1 + T} > \frac{1 - D}{1 + T}$$

en la cual:

$C_n$  = valor de la capacitancia nominal deseada para los condensadores a fabricar;

15  $C_w$  = valor de bobinado del rollo = valor medio de capacitancia de un número de rollos bobinados con este número de vueltas o con esta longitud de hojas electrónicas;

$T$  = tolerancia admitida en el valor final de capacidad de los condensadores a fabricar;

20  $S$  = máximo aumento relativo calculado de capacitancia sobre el valor inicial, a obtener por tratamiento térmico de un rollo; y

$D$  = máxima disminución relativa calculada de capacitancia sobre el valor inicial, a obtener por tratamiento térmico de un rollo;

25 a continuación, estos rollos se someten a un mismo tratamiento térmico, que es suficiente para no producir ningún otro aumento de la capacitancia cuando este tratamiento térmico haya de prolongarse; después de lo cual los rollos, según la diferencia  
30 hallada entre el valor de capacitancia y el valor nominal desea-

265783



do, se someten, si es necesario, a nuevo tratamiento térmico adaptado a esta diferencia, de manera tal que el valor de capacitancia de la mayor parte de los rollos se lleva al valor nominal deseado, dentro de los límites de tolerancia admitidos.

El valor de bobinado que arriba se cita es elegido de preferencia de manera que se satisface esencialmente la fórmula:

$$C_w = (1/2)C_n \frac{(2 + S - D)}{(1 - D)(1 + S)}$$

En una forma favorable de realización del método conforme a la invención, los rollos, después del primer tratamiento térmico, se subdividen en grupos con márgenes de capacitancia consecutivos, y los rollos de grupos a tener en cuenta a este fin se someten a un tratamiento térmico adaptado, para los rollos de cada uno de estos grupos, a la diferencia existente entre la capacitancia media de los rollos de este grupo y el valor nominal deseado. En otra variante de esta realización, fácilmente adecuada para la mecanización, los rollos, después del primer tratamiento térmico, se llevan a un aparato automático de clasificación que, con arreglo a la diferencia hallada por el dispositivo automático entre la capacitancia de un rollo y el valor nominal de capacitancia deseado para los condensadores a fabricar, suministra el rollo a una de cierto número de salidas, de las cuales al menos dos conducen a hornos diferentes en los cuales los rollos son sometidos a un tratamiento térmico distinto, y los rollos que salen de estos hornos se devuelven al aparato clasificador automático.

Para que la invención puede ponerse en práctica fácilmente

265783



te, se describirá acto seguido una forma de realización de la misma, a título de ejemplo, con referencia al adjunto dibujo, en el cual:

5 - la figura 1 es una representación gráfica en la cual la variación de capacitancia de un rollo que comprende hojas pretensadas de material sintético y electrodos capaces de ser deformados a la contracción de las hojas se presenta en función de la duración del tratamiento térmico; mientras

10 - la figura 2 ilustra en forma de esquema de conjunto una forma de realización del método conforme a la invención.

En la representación gráfica de la figura 1, la capacitancia se lleva verticalmente y la duración del tratamiento térmico de un rollo a una temperatura dada se lleva horizontalmente.

15 La capacitancia de un rollo con dieléctrico pretensado de un material sintético, tal como polistireno, y electrodos o armaduras capaces de ser deformados cuando se contrae el dieléctrico, y que constan, por ejemplo, de hojas metálicas relativamente blandas, tales como hojas de papel de plomo-estaño  
20 (60% Pb, 40% Sn) de un grosor de aproximadamente 15 micras, varía durante el tratamiento térmico de la manera que se ilustra con la curva 1. Inicialmente, la capacitancia aumenta desde un valor inicial  $C_0$  en un pequeño tanto por ciento por encima de este valor inicial, después de lo cual disminuye a un valor sensiblemente constante más tarde o más temprano, y que se encuentra considerablemente por bajo de dicho valor inicial  $C_0$ , esto es, aproximadamente a un 20% por bajo de este valor. Si el rollo hubiera sido bobinado con hoja de aluminio más rígida, más comúnmente utilizada, en lugar de con electrodos deformables  
25 con relativa facilidad, tales como los de las mencionadas ho-

265783



jas metálicas blandas, la capacitancia habrica presentado el aumento que se encuentra al principio de la curva 1, pero habría permanecido después sensiblemente constante.

Si, el máximo aumento relativo de capacitancia, a encontrar en la variación conforme a la curva 1, calculado sobre el valor inicial de la capacitancia se denomina S ( $S = \text{valor de cresta menos } C_0, \text{ dividido por } C_0$ ), y se designa por D ( $D = C_0 \text{ menos el valor mínimo, dividido por } C_0$ ) la máxima disminución relativa de la capacitancia, a encontrar después de una más larga duración del tratamiento térmico, resulta que, como era de esperar, S y D son sensiblemente iguales para todos los rollos que tengan el mismo dieléctrico y el mismo tipo de revestimiento, independientemente de la magnitud del valor inicial de capacitancia. Para rollos de un valor inicial  $C_1$  y  $C_2$ , respectivamente mayor y menor que el valor inicial  $C_0$  del rollo para el cual se ha encontrado la curva 1, las curvas de capacitancia respectivas 2 y 3 se mantienen de modo consiguiente.

El método conforme a la invención se basa precisamente en el margen de capacitancia relativamente grande que las mencionadas curvas ponen de manifiesto.

Por la figura 1 puede verse que, cuando se dispone de un lote de rollos que poseen una capacitancia inicial comprendida entre  $C_1$  y  $C_2$ , a todos estos rollos puede dárseles el mismo valor final dentro de la tolerancia T, mediante un adecuado tratamiento térmico adaptado a la capacitancia inicial, y siempre que este valor final se encuentre comprendido dentro del área rayada en la figura 1.

Recíprocamente, pueden fabricarse condensadores de un definido valor nominal dado  $C_n$  de capacitancia, en el cual se

265783



permita una definida tolerancia  $T$  de capacitancia (es decir, que el valor de capacitancia de los condensadores a fabricar ha de encontrarse comprendido entre  $(1 + T)C_n$  y  $(1 - T)C_n$ ), partiendo de rollos cuya capacitancia, después de bobinados, pueda presentar una cierta diseminación de valores en torno a un valor medio de capacitancia  $C_w$ , si se satisface la desigualdad

$$\frac{1 + S}{1 - T} > \frac{C_n}{C_w} > \frac{1 - D}{1 + T},$$

en la cual  $C_n$ ,  $C_w$ ,  $S$ ,  $D$  y  $T$  tienen los significados ya indicados.

El hecho de que puede admitirse cierta diseminación de los valores de capacitancia se utiliza en el método conforme a la invención para obtener los rollos, destinados a ser tratados hasta su conversión en condensadores de un valor nominal  $C_n$ , no mediante bobinado "por capacidad", sino mediante bobinado "por vueltas" o "por longitud", tal como se definen en lo que antecede, de manera tal que la capacitancia media  $C_w$  (valor de bobinado) de los rollos así obtenidos satisfaga la desigualdad indicada. Como la diseminación o la desviación de los valores de capacitancia de los diversos rollos bobinados con el mismo número de vueltas o con la misma longitud de hojas es simétrica con respecto al valor de bobinado  $C_w$ , pueden utilizarse rollos con una desviación de capacitancia mayor con respecto a  $C_w$  cuanto más se aproxime  $C_w$  al valor

$$C_w = (1/2)C_n \frac{2 + S - D}{(1 - D)(1 + S)}$$

Al considerar esto con más atención, se desprende que de los rollos bobinados con este último valor de bobinado, aún siguen siendo utilizables para la fabricación de condensadores de un valor nominal  $C_n$  aquellos rollos que, con respecto al valor de



265783

bobinado  $C_w$ , no presenten una diseminación de valores de capacitancia mayor que la dada por la fórmula

$$V_{\text{máx}} = \frac{S + D}{2 + S - D}$$

5 en la cual la desviación  $V$  de un rollo se sobreentiende que quiere decir aquí el valor absoluto de la diferencia entre la capacidad de este rollo y  $C_w$ , dividida por  $C_w$ .

Se ha dicho ya más arriba que para un rollo con hojas de poliestireno pretensadas y hojas de plomo-estaño de 15 micras de espesor,  $S \approx 0,04$  (4 %) y  $D \approx 0,2$  (20 %). De ello se sigue que para este tipo de rollos puede admitirse una desviación de aproximadamente el 13 % con respecto a la capacitancia media  $C_w$  de un número de rollos obtenidos por bobinado "por vueltas" o "por longitud", sin que el rollo resulte inútil a los fines previstos.

El método conforme a la invención se basa en cuanto antecede y puede explicarse mediante el siguiente ejemplo:

Su póngase el hecho de que hayan de fabricarse condensadores arrollados, de un valor determinado nominal de capacidad  $C_n$  y con una tolerancia  $T$ , utilizando hojas pretensadas disponibles de un material sintético y hojas de un metal relativamente blando y deformable como, por ejemplo, las hojas de papel de plomo-estaño ya mencionadas.

Partiendo del grosor del mandril o mandriles de la máquina de bobinar de que se dispone, del espesor de las hojas de material sintético y del metal, y de la anchura de superposición o solape de las hojas metálicas de polaridad opuesta en los rollos a fabricar, puede calcularse en principio cuantas vueltas  $p$  hay que dar a cada rollo para obtener bobinados que tengan una capacitancia media de  $C_w$ , de modo que  $C_w$  se

265783



encuentre entre  $C_n/(1 + C)$  y  $C_n/(1 - D)$ , donde S y D tienen el mismo significado antes indicado. Si S y D se desconocen todavía, por no tenerse experiencia con este tipo de hoja de material sintético ni con este tipo de hoja metálica, se pueden utilizar unos valores preliminares de, por ejemplo,  $S = 0,04$  y  $D = 0,2$ . Con este número de vueltas p preliminarmente determinado se bobina un número de rollos (por ejemplo, 50). Al medir la capacitancia de estos rollos se encontrará una capacidad media  $C_w'$  que, por regla general, se desvia del valor medio calculado para este número de vueltas p. Si aún no se conocieran S ni D para este tipo de rollos, puede registrarse la variación de capacitancia de unos cuantos rollos escogidos arbitrariamente de este número, en función de la duración de un tratamiento térmico en el cual las hojas de material sintético del rollo se contraen. Los rollos con polistireno pretensado pueden, por ejemplo, someterse a un tratamiento térmico a  $100 - 110^{\circ} C$ . Las curvas de capacitancia halladas dan entonces los valores prácticos de S y D con los cuales pueden efectuarse los cálculos en el caso en cuestión. De estos valores de S y D se deducen unas cifras límite para la capacidad media  $C_w$  de los rollos a bobinar con el mismo número fijo de vueltas, para que puedan finalmente obtenerse condensadores con el valor nominal dado  $C_n$ . De preferencia,  $C_w$  se escoge equidistante entre dichos valores límite.

La máquina de bobinar se ajusta de modo que cada rollo es bobinado con un número de vueltas  $q = p(C_w/C_w')$ , siendo entonces la capacitancia media (valor de bobinado) de los arrollamientos bobinados con este número de vueltas esencialmente igual a  $C_w$ , si la diferencia entre  $C_w$  y  $C_w'$  no es demasiado grande.



265783

A continuación, con este número de vueltas  $q$  se bobina un número usualmente grande de rollos. Si al cabo de algún tiempo se han de poner en la máquina de bobinar uno o más nuevos rollos de alimentación de hoja de material sintético o de hoja metálica, se averigua, por medio de pruebas al azar, si el número de vueltas  $q$  con que se están bobinando los condensadores necesita corrección alguna para mantener en los bobinados el deseado valor medio  $C_w$ .

En un caso práctico, la solicitante fabricó unos condensadores enrollados que comprendían hojas de dieléctrico de polistireno pretensado de 16 micras de espesor y hojas electrónicas de papel de plomo-estaño de 15 micras de espesor, que habían de tener un valor nominal de capacitancia de 3300 pF  $\pm 5\%$ . Los rollos de condensador necesarios a tal fin se bobinaron cada uno a base de algo más de 16 vueltas, con lo cual se obtuvo para cada uno de estos rollos un valor de bobinado de 3500 pF. De este valor de bobinado sólo por excepción se presentó algún rollo con una desviación mayor del 11%.

Los rollos bobinados a base del indicado número de vueltas  $q$  se someten primero a un tratamiento térmico igual para todos los rollos, tratamiento que se efectúa en condiciones (temperatura, duración) tales que estos rollos pasan por la primera etapa en la cual la capacitancia de los mismos aumenta al valor máximo. Los rollos indicados como ejemplo, de un promedio de 3500 pF, se mantuvieron a tal objeto en un horno a una temperatura de 104° C durante 30 minutos.

A continuación de este tratamiento térmico se mide la capacitancia de cada rollo, después de lo cual tal rollo se somete, si es preciso, a un nuevo tratamiento térmico adaptado más o menos a la diferencia hallada entre la capacidad me-

265783



dida y el valor nominal  $C_n$  deseado. Este método se ilustra esquemáticamente en la figura 2 del dibujo. En este dibujo, el número 20 es un dispositivo bobinador de condensadores que suministra rollos de condensador todos ellos bobinados a base del mismo número de vueltas  $q$  arriba determinado. Los rollos son del tipo llamado de bobinado de alta frecuencia, es decir, de aquellos en que cada electrodo o armadura sobresale un poco por una cara extrema del bobinado. Los rollos suministrados por la máquina de bobinar 20 son conducidos a un horno 21 en el cual se someten todos ellos a un primer tratamiento térmico en el cual pasan por la parte ascendente de la curva de capacitancia. Los rollos así tratados se llevan luego a un recipiente 22. Este recipiente va conectado a un dispositivo automático de clasificación 23, que comprende un dispositivo medidor y comparador de capacitancias 24, simbólicamente indicado. El dispositivo clasificador automático 23 tiene varios canales de salida y, como se verá luego, tiene también algunos canales adicionales de entrada, además del que llega del recipiente 22. La capacitancia de cada rollo suministrado desde el recipiente 22 al clasificador automático 23 es comparada por el dispositivo medidor 24 con el valor  $C_n$  ajustado en el clasificador automático, valor que es el que finalmente han de alcanzar los rollos. El resultado de esta medida gobierna el dispositivo automático 23 de manera tal que el rollo cuya capacitancia acaba justamente de ser medida es conducido a uno de los canales de salida. Si al medir la capacidad se encuentra un cortocircuito entre los dos electrodos o armaduras de un rollo, el rollo en cuestión es conducido al canal 25, que lo echa en el colector de desecho 26. Los rollos cuya capacidad medida resulte ser menor que  $(1 - T) \cdot C_n$  o mayor que  $(1 + T + D) \cdot C_n$



265783

no son adecuados para la fabricación de condensadores del valor nominal  $C_n$ . Tales rollos son conducidos al recipiente de deseño 28 por el canal 27. Es ventajoso imponer este último límite algo mas bajo, por ejemplo a  $(1 + D) C_n$ . Los rollos que  
5 tengan una capacitancia comprendida en el intervalo de  $(1 - T)C_n$  a  $(1 + T) C_n$  tienen ya, pues, el valor de capacidad deseado, y son conducidos a un recipiente de almacenamiento 50 por el canal 29. Los rollos presentes en este recipiente pueden terminarse sin más, es decir, pueden proveerse de los alambres o  
10 hilos de conexión, envolverse en una capa de laca protectora y ser luego marcados con las oportunas indicaciones de valor nominal, tolerancia, etc. Si por medio del dispositivo medidor 24 se descubre que un rollo tiene una capacitancia comprendida entre  $(1 + T) C_n$  y el valor limitador  $(1 + T + D) C_n$  o  $(1 + D)C_n$   
15 que no puede ser sobrepasado, ya que de otro modo el rollo se iría al recipiente de salida 28 por el canal 27, el rollo es conducido bien al recipiente 31 por el canal 30, o bien al recipiente 33 por el canal 32. Los rollos cuya capacitancia se encuentre más proxima a  $(1 + T) C_n$  son conducidos al recipiente 31, mientras que los rollos cuya capacidad se aproxime a dicho valor limitador son conducidos al recipiente 33.

En el caso de la fabricación, dada como ejemplo, de condensadores de un valor nominal de 3.300 pF y una tolerancia de  $\pm 5 \%$ , los rollos procedentes del recipiente 22 se dividieron  
25 como sigue. Los rollos en cortocircuito se llevaron al recipiente 26; los rollos que tenían una capacitancia de más de un 5 % por menos o más de un 20 % por encima del valor nominal deseado de 3300 pF se llevaron al recipiente 28. Aquellos rollos cuya capacitancia era de 3300 pF  $\pm 5 \%$  se llevaron al recipiente 50 para  
30 su terminación. De los rollos restantes, los que tenían una ca-



465783

capacitancia mayor de 3300 pF en más del 5 % pero menos del 10 % se llevaron al recipiente 31 y el resto, o sea los de una capacidad superior a 3300 pF en más de un 10 % pero menos del 20 %, se llevaron al recipiente 33.

5 Los rollos de los recipientes 31 y 33 tienen una capacidad demasiado grande y, como se verá claramente después de la anterior explicación con referencia a la figura 1, esta capacidad puede llevarse al valor nominal  $C_n$  deseado, mediante un tratamiento térmico adaptado. Los rollos del recipiente 31 se  
10 descargan, a tal fin, en un transportador de banda sin fin que se mueve a través de un horno 34. La permanencia de los rollos en el horno 34, y la temperatura de este horno, se ajustan de modo que el tratamiento térmico de los rollos en este horno resulta adecuado para llevar la mayor parte de los rollos al deseado  
15 valor nominal de  $C_n$ . En la mencionada fabricación de condensadores de 3300 pF de valor nominal, dada como ejemplo, la duración de tratamiento de los rollos procedentes del recipiente 31 en el horno 34 fué aproximadamente de 10 minutos a una temperatura de 110° C. Los rollos, a la salida del horno 34, se conducen de nuevo al clasificador automático 23 por el canal 35. El  
20 clasificador automático puede estar construido de modo que de los rollos procedentes del canal 35, aquellos rollos que tengan una capacidad demasiado grande, o sea que excedan de  $(1 \pm T) C_n$ , son conducidos por el canal 36 a un recipiente 37, impidiéndose con ellos que estos rollos se vean sometidos de nuevo al mismo tratamiento térmico. Naturalmente, en lugar de efectuarse esta selección por medio del clasificador automático 23, puede realizarse también mediante un dispositivo medidor y clasificador independiente 38, por el canal 35, dispositivo que conduce  
25 a un recipiente 39 los rollos que tengan una capacidad dema-



265783

siado grande. Los condensadores conducidos al clasificador automático 23 por el canal 35 se llevan, si no salen conducidos por el canal 36, a uno de los canales 25, 27, 29, llevando-se la mayor parte de estos condensadores por este último al recipiente 50.

Los rollos que mediante el clasificador automático se han encaminado por el canal 32 al recipiente 33 son descargados en un transportador de banda sin fin que se mueve a través de un horno 40. El tiempo de permanencia en el horno y la temperatura de este se eligen de modo que el tratamiento térmico reduce la capacitancia de los rollos que proceden del recipiente 33, tanto que, después del paso por el horno, alcanza sensiblemente el valor nominal de capacidad  $C_n$  deseado. En la fabricación mencionada de condensadores de 3300 pF, los rollos se tuvieron en el horno 40, a una temperatura de aproximadamente 110° C, durante alrededor de 15 minutos.

Los rollos que salen del horno 40 se devuelven al clasificador automático 23 por el canal 41. El clasificador automático puede asimismo estar construido de modo que de los rollos suministrados por el canal 41, aquellos cuya capacitancia sea mayor que el valor mínimo de la de los rollos suministrados al recipiente 33 y, por consiguiente, al horno 40, se llevan a un recipiente 43 por un canal independiente 42. Esta selección puede efectuarse asimismo mediante un dispositivo independiente 44 de medición y clasificación, anejo al recipiente 45 dispuesto a tal fin en el canal 41.

Como los rollos que pasan a través del horno 40 han de experimentar una variación de capacitancia mayor que la variación de capacitancia de los rollos que son conducidos a través del horno 34, el tratamiento térmico en el horno 40 ha de ser



265783

más intensivo. Esto puede realizarse empleando mayor temperatura, una permanencia más larga, o ambas cosas. La intensidad del tratamiento térmico en los hornos 40 t 34 puede derivarse de la curva de capacitancia válida para el tipo de rollos sometido a tratamiento.

Los rollos suministrados al dispositivo clasificador automático 23 por el canal 41 son conducidos mediante este dispositivo, después de la salida o descarga mencionada de rollos de capacitancia demasiado alta, a uno de los canales 25, 27, 29 o 30 según el valor de capacitancia. En este último caso, ello significa que dicho rollo es sometido de nuevo a un tratamiento térmico, aún cuando esta vez en el horno 34, y es devuelto luego al clasificador automático. El objeto de la descarga de rollos que tienen una capacitancia no suficientemente disminuida por el tratamiento térmico en el horno 40 o 34, a los recipientes 37 o 39 y 43 o 45, respectivamente, es el de impedir que uno o más rollos sigan continuamente un ciclo, como consecuencia del cual serían suministrados una y otra vez al clasificador automático 23 y por consiguiente retrasarían la manipulación de los rollos desde el recipiente 22.

Los rollos del recipiente 28 pueden utilizarse, si así conviene, para la fabricación de condensadores arrollados de un valor nominal diferente de aquel al cual está ajustado el proceso descrito. A tal objeto, pueden ser suministrados desde el recipiente 28, de manera semejante a como en el método descrito, a un dispositivo clasificador automático que, en cambio, se encuentre ajustado a un valor nominal diferente del de los condensadores a fabricar.

En el método descrito, solamente se dispone de dos hornos, 34 y 40, para el sucesivo tratamiento térmico de los rollos



265783

destinados a ello. Ahora bien, este número puede aumentarse a tres o más, con lo cual resulta posible una más precisa subdivisión del mencionado grupo de rollos. Esto tiene particular importancia cuando la tolerancia en capacitancia de los condensadores a fabricar es pequeña, por ejemplo, del 2% en lugar del 5% admitido en el ejemplo. El tratamiento térmico en tal caso, como sucedía en el ejemplo descrito, ha de adaptarse en cada horno a la diferencia entre la capacitancia media de los rollos del grupo suministrado a este horno y el valor nominal deseado.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 18 de Marzo de 1.960 con el número 249.574, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

N O T A

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 siguientes:

1.- Un método de fabricación de condensadores arrollados o bobinados de una capacitancia correspondiente a un valor nominal deseado, dentro de unos límites dados de tolerancia, método según el cual se bobinan o arrollan hojas, previamente estiradas de material sintético y revestimientos o electrodos capaces de ser deformados a la contracción de dichas hojas, y los rollos resultantes se someten a un tratamiento térmico; método caracterizado por el hecho de que un número de rollos se

30

265783



bobinan de la misma manera con un mismo número de vueltas o una misma longitud de hojas, escogiéndose el número de vueltas o la longitud de las hojas electrodoicas de manera que se cumple la desigualdad

$$\frac{1 + S}{1 - T} > \frac{C_n}{C_w} > \frac{1 - D}{1 + T}$$

en la cual:

$C_n$  = valor de la capacitancia nominal deseada para los condensadores a fabricar;

$C_w$  = valor de bobinado de los rollos = valor medio de capacitancia de un número de rollos bobinados con este número de vueltas o con esta longitud de electrodos.

$T$  = tolerancia admitida en el valor final de capacitancia de los condensadores a fabricar;

$S$  = máximo aumento relativo de la capacitancia, calculado sobre el valor inicial, a obtener por tratamiento térmico de un rollo; y

$D$  = máxima disminución relativa de la capacitancia calculado sobre el valor inicial, a obtener por tratamiento térmico de un rollo;

a continuación, estos rollos se someten a un mismo tratamiento térmico, que es suficiente para no producir ningún otro aumento de la capacitancia cuando éste tratamiento térmico haya de prolongarse; después de lo cual los rollos, según la diferencia hallada entre el valor de capacitancia y el valor nominal deseado, se someten, si es necesario, a un tratamiento térmico adaptado a esta diferencia, de manera tal que el valor de capacitancia de la mayor parte de los rollos se lleva al valor nominal deseado, dentro de los límites de tolerancia admitidos.

265783



30

2º.- Un método conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el valor de bobinado  $C_w$  se elige de manera que se satisface esencialmente la fórmula:

$$C_w = (1/2) C_n \frac{(2 + S - D)}{(1 - D)(1 + S)}$$

3º.- Un método conforme a la reivindicación 1 o a la 2, caracterizado por el hecho de que después del primer tratamiento térmico los rollos son subdivididos en grupos con márgenes de capacitancia consecutivos, y los rollos de grupos a tener en cuenta a este fin se someten a un tratamiento térmico adaptado, para los rollos de cada uno de estos grupos, a la diferencia existente entre la capacitancia media de los rollos del grupo y el valor nominal deseado.

4º.- Un método conforme a la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la capacitancia de los rollos de un grupo sometido a un nuevo tratamiento térmico dado se mide de nuevo después de este tratamiento térmico, y los rollos que no hayan alcanzado aún el valor nominal deseado son incluidos, si es posible, en un grupo de un valor de capacitancia media menor que el del grupo en el cual fueron clasificados antes de este tratamiento térmico.

5º.- Un método conforme a la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que después del primer tratamiento térmico los rollos se llevan a un dispositivo clasificador automático que, de acuerdo con la diferencia hallada por el dispositivo automático entre la capacitancia de un rollo y el valor nominal deseado para los condensadores a fabricar, descarga el rollo por una de varias salidas, de las cuales al menos dos conducen a hornos diferentes, en los cuales los rollos son sometidos a un tratamiento térmico distinto, y los rollos que sa-

265783



30 JUN 1961

len de estos hornos se devuelven al aparato clasificador automático.

6º.- Un método de fabricación de condensadores arrollados o bobinados.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representando en el dibujos que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

30 JUN 1961  
P. A.  
*[Handwritten signature]*



265783

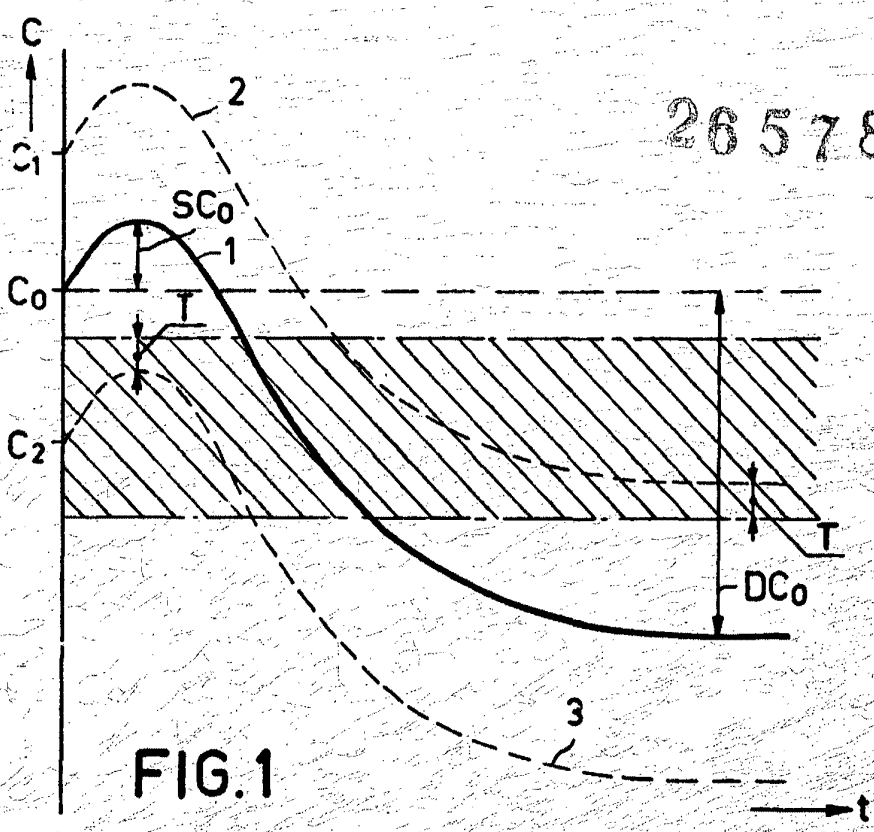


FIG. 1

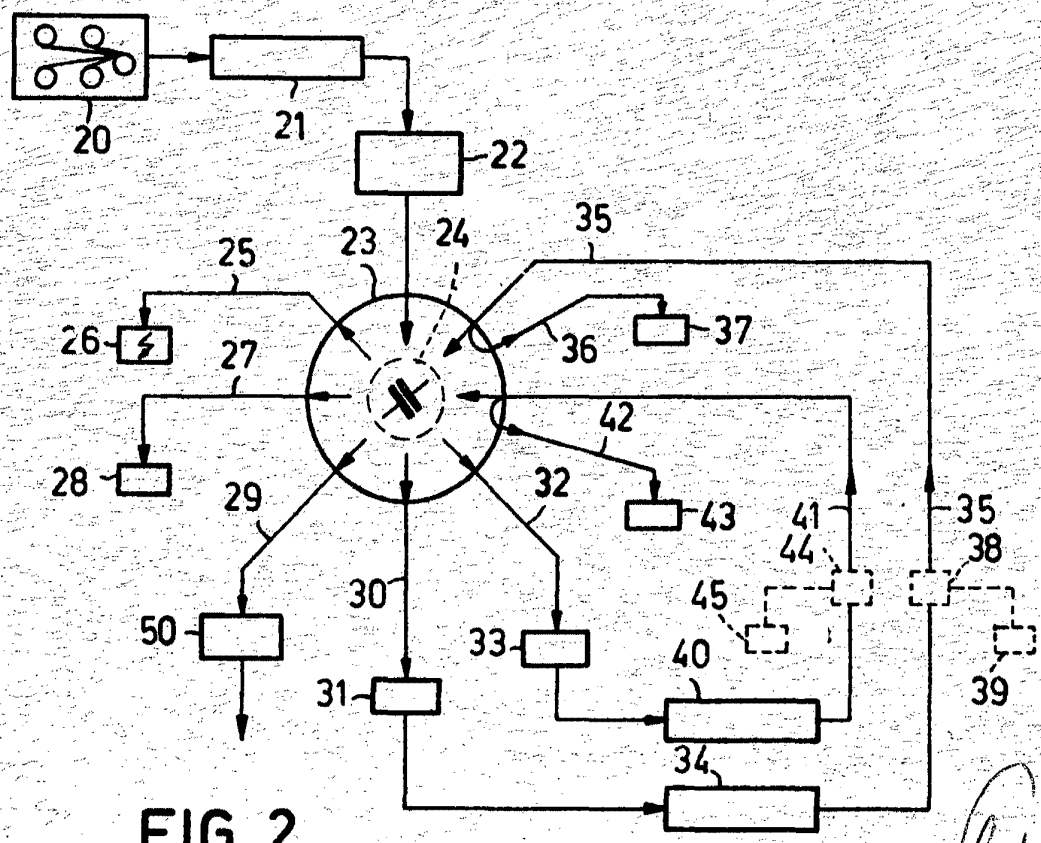


FIG. 2

*Handwritten signature or initials.*