

--- P - 13.901 ---
PH 13.226

REHECHA I.-

30 OCT 1958

• 55228



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
M O D E L O D E U T I L I D A D
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:

" BOBINA ELECTRICA PROVISTA DE UNA ABERTURA POLIGONAL "

La presente invención se refiere a bobinas eléctricas que poseen espiras cada una de las cuales está ubicada en por lo menos un plano perpendicular al eje de la bobina.

Tales bobinas (véase por ejemplo la patente estadounidense Nº 1.167.722) ofrecen la ventaja de un



•55228

5

10

15

20

25

factor de relleno con cobre (sección del cobre dividida por la sección del devanado) mayor con respecto a las bobinas convencionales que están devanadas con capas de papel entre las capas de alambre y también con respecto a las bobinas arrolladas irregularmente. El factor de relleno con cobre puede ser igual a, por ejemplo 80% o superior, en comparación con el valor máximo de 40% que se logra al devanarse bobinas con capas de papel. Otra ventaja consiste en el hecho de que el procedimiento de bobinado puede llevarse a cabo de manera sustancialmente continua, en contraposición al procedimiento usado en las bobinas mencionadas en último término en que la etapa de bobinado debe interrumpirse después de cada capa de alambre para proveer la capa de papel. La referidas ventajas se logran como consecuencia del hecho que las espiras de la segunda capa y de las capas subsiguientes de la bobina - por lo menos aquellas porciones de las espiras que están ubicadas en los referidos planos perpendiculares al eje de la bobina - pueden acomodarse en las ranuras formadas entre cada dos espiras adyacentes de la capa precedente. Con esto resulta posible el bobinado perfectamente regular de las bobinas sin el empleo de capas de papel.

Sin embargo, el método de bobinado tiene la desventaja de ser muy crítico. Si solamente una de las espiras adquiere una posición incorrecta, queda perturbada la regularidad de todas las espiras subsiguientes y la bobina resulta inservible. Se presentan por lo tanto dificultades más en particular para las bobinas con una abertura rectangular, tal como se explicará detalladamente más adelante

55228



aun después de haberse bobinado un número de capas comparativamente pequeño, por ejemplo 10 capas, y estas dificultades pueden producir un porcentaje de rechazo considerable.

5

El objeto de la presente invención consiste en proveer una realización de una bobina del tipo descrito provista de una abertura rectangular pero en la cual ya no se presentan las dificultades especificadas. La bobina se caracteriza por el hecho de que cada una de las líneas, sobre las cuales están ubicadas, en cada una de las superficies terminales de la bobina, las transiciones entre cada dos capas adyacentes, presenta por lo menos una doblura aguda y se extiende dentro de un sector de la bobina ubicado entre dos semidiagonales seguidas.

10

15

A fin de que la presente invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica, la misma se describirá a continuación, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

20

Las figuras 1, 2 y 3 ilustran el método de bobinado conocido, cuyo principio también es usado en la presente invención.

25

La figura 4 es ilustrativa de las dificultades que están involucradas al ser bobinadas bobinas rectangulares.

La figura 5 muestra una realización de una bobina de acuerdo con la presente invención.



•55228

La figura 6 es ilustrativa del método de bobinado de la mencionada bobina.

La figura 7 muestra una plantilla de bobinado sobre la cual puede bobinarse la bobina de acuerdo con la presente invención, y finalmente.

La figura 8 muestra una segunda realización de unabobina de acuerdo con la presente invención.

La figura 1 es una vista lateral de un dispositivo bobinador que comprende un eje devanador 21 provisto de una porción cilíndrica 23 de diámetro mayor que sirve como mandrill devanador 23. Este mandrill devanador 23, juntamente con un reborde fijo 25 y un reborde 27 que puede ser desplazado axialmente sobre el mandrill devanador, constituyen una plantilla de bobinado sobre la cual están arrolladas algunas espiras de alambre aislado de sección transversal circular. El principio 29 del alambre ha sido llevado por un conducto inclinado 31 que se extiende a través del reborde fijo 25 y cuya boca de salida sobre el paramento interior del reborde 25 queda adyacente a la superficie del mandrill devanador 23.

El mandrill devanador es hecho girar en el sentido indicado por la flecha 33, siendo guiado el alambre arrollado 35 en la dirección axial por una guía devanadora (no mostrada) de una manera tal que el alambre invariablemente permanece sustancialmente paralelo al reborde 25 y la primera espira (designada con 1) queda



•55228

5 dispuesta adyacentemente al reborde 25 y por lo tanto en un plano chato perpendicular al eje devanador 21. En el área en que el alambre entra en la plantilla de bobinado, al final de la primera espira, el alambre es desplazado en dirección axial sobre una distancia igual al diámetro d del alambre, produciéndose una porción inclinada 1' que, así, no está ubicada en el mencionado plano. Las espiras siguientes 2, 3, 4, 5, que juntamente con la espira 1, constituyen la primera capa de la bobina, se
10 extienden de manera similar.

El reborde 27 queda fijado, por ejemplo con ayuda de un tornillo 37, en una posición en que la distancia entre el reborde y la última espira de la primera capa de la bobina queda igual a la mitad del espesor $d/2$ del alambre. Tal como puede observarse en la figura 1, cuando el alambre es arrollado aún más, el alambre deja el nivel de la primera capa y pasa el nivel de la segunda capa (espira 6) en el área de decalaje axial de las espiras (en la figura 1 aproximadamente a nivel
15 de la línea central del mandril devanador). Esta transición puede observarse claramente también en la figura 2, la que ilustra una vista axial en la dirección de la flecha 39 de una bobina devanada con cuatro capas sobre el mandril. Las espiras de la segunda capa - y de todas las capas
20 subsiguientes - están ubicadas dada una también sustancialmente en un plano chato perpendicular al eje devanador, lo que es facilitado debido a que cada espira se
25



acomoda en una ranura formada por cada dos espiras adyacentes de la capa precedente (veáse también la figura 3, la que representa un corte longitudinal de la bobina mostrada en la figura 2).

5

En la figura 1, las porciones de transición inclinadas 1' , 2' ,ect, con respecto a las porciones "perpendiculares" de las espiras 1, 2, ect. , de la primera capa están ilustradas con dobladuras agudas (de hecho las dobladuras son continuas) con el fin de ilustrar que los puntos de transición (puntos de doblez) están ubiados sobre líneas paralelas A₁ , B₁ , y A₂ , B₂ ,

10

respectivamente, que están inclinadas con respecto al eje devanador. Suponiendo que las espiras se relacionan completamente una con la otra y no pueden comprimirse, se comprenderá fácilmente que el ángulo β , que está encerrado, por ejemplo, por la línea A₁ , B₁ , y el reborde 25 es i gual a:

15

$$\frac{180^\circ - \alpha}{2}$$

20

en que α representa el ángulo encerrado entre la porción inclinada 1'(2', ect.) y el reborde 25.

25

La transición 5' desde la quinta espira a sexta y también la transición entre la primera capa a la segunda, tal como puede observarse en la figura 1, quedan desplazadas en dirección tangencial con respecto a la primera transición 1'. Similarmente, la transición

26 OCT 1956



• 55228

5 de la espira 10 (capa 2, no mostrada completamente por razones de claridad) a la espira 11 (capa 3) está desplazada tangencialmente en la misma dirección (puntos C₁ y C₂ ect. La figura 2 ilustra claramente el desplazamiento relativo de las transiciones 5' y 15'. Esta figura ilustra también que se produce una "arista" (aumento local del diámetro de las espiras) en las transiciones (por ejemplo 6') en la segunda capa y en las capas subsiguientes, dado que cada espira debe pasar, en estas transiciones "por encima" de dos porciones de alambre inclinadas inferiores. Esta es una razón adicional para el desplazamiento tangencial de las transiciones entre las espiras; ellas "buscan" por así decirlo, un lugar al costado de la "arista", donde la capa inferior es menos alta que la arista misma.

10 La figura 4 muestra la apariencia de una bobina así devanada - en el caso en consideración una bobina que posee una abertura o ventana rectangular - vista desde una de las superficies terminales (flancos)

20 La figura muestra claramente la línea (o zona) 41, sobre la cual, en esta superficie terminal, están ubicadas las transiciones entre cada dos capas seguidas. El ángulo α encerrado por las transiciones entre cada dos espiras de unacapa ("transiciones de espiras", por ejemplo 1' en la figura 1) y la superficie terminal es de hecho mucho más pequeña que en la figura 1, especialmente en las

25 primeras capas de una bobina rectangular, de modo que las

• 55228



5 transiciones entre las capas "transiciones de capas") inicialmente no están desplazadas sustancialmente en sentido tangencial. El desplazamiento ocurre después de aproximadamente 10 o más capas, lo que es atribuible al hecho de que las capas inicialmente chatas adquieran ahora una configuración ligeramente curvada sobre el lado de la bobina rectangular, sobre el cual las transiciones cruzan una a la otra.

10 Si no se toman precauciones especiales, las transiciones de capas finalmente llegan a quedar ubicadas - en la práctica ya después de un número comparativamente pequeño de capas - en la vecindad de una de las diagonales de la bobina, es decir la diagonal 43 y se ha encontrado que esto tiene resultados catastróficos con respecto a la regularidad del bobinado. Dado que las transiciones de capas, naturalmente las porciones más críticas de la bobina en lo que al bobinado se refiere, deben formarse ahora en una zona en que la curvatura de las capas varía considerablemente, es decir en 15 el área de la diagonal es considerablemente mayor que en la porción de capa precedente y subsiguiente, queda perturbada la regularidad del bobinado, de modo que resulta imposible seguir devanando regularmente la bobina. Por 20 lo tanto, las bobinas rectangulares (en general poligonales) pueden bobinarse de la manera descrita solamente con algunas pocas espiras y capas. Las molestias se presentan 25 ya con solamente 10 capas o aún con un número de capas

•55228

menor, más en particular si la etapa de bobinado se efectúa a una velocidad comparativamente elevada, por ejemplo con 1000 o más revoluciones por minuto.

De acuerdo con la presente invención,
5 la referida desventaja es obviada en una bobina de una estructura, un ejemplo de realización de la cual está
mostrado en la figura 5. Esta figura muestra que la línea 45 de las transiciones de capas presentan una dobladura aguda, de modo que toda la línea se extiende dentro
10 del sector de la bobina ubicado entre dos semi-diagonales siguientes 43 y 47, y por lo tanto, en la zona "segura". Si fuera necesario, la línea 45 puede exhibir más que una dobladura (véase figura 8).

Se explicará ahora con referencia a la figura 6, que ilustra un dispositivo devanador similar al
15 de la figura 1, en que manera puede lograrse la variación de la dirección de la línea 45. La diferencia con respecto a la figura 1 es que las espiras en este caso no se relacionan entre sí. Sin embargo, las porciones de transición
20 1', 2', ect. se relacionan entre sí. Esta situación puede lograrse, por ejemplo, al guiarse el alambre de la bobina por medio de una lengüeta de guía que es desplazada en vaivén a una velocidad ligeramente superior que la que correspondería para el bobinado de espiras que se relacionan entre sí. La figura 6 ilustra claramente que las transiciones de espiras en este caso están desplazadas en una
25 dirección opuesta a la de la figura 1.



•55228

Consecuentemente, el punto importante es influenciar las condiciones del bobinado después de haber arrollado un cierto número (no crítico) de espiras, de una manera tal que la situación ilustrada en la figura 1 se transforma en la mostrada en la figura 6 (o viceversa) es decir de una manera tal que las espiras inicialmente se relacionan entre sí y después de algún tiempo ya no se relacionan una con la otra. Basta que la separación entre las espiras sea muy pequeña (por ejemplo algún por ciento del diámetro d del alambre) dado que, tal como se ha mencionado anteriormente, el ángulo α de hecho es muy pequeño y, por ejemplo, es igual a un grado o es inferior.

Se ha encontrado en la práctica que el referido cambio de situación puede lograrse fácilmente y tiene el carácter de un cambio abrupto, produciendo la dobladura mostrada en la figura 5. Con el fin de lograr este cambio es suficiente, por ejemplo, sea reducir ligeramente el diámetro del alambre, por ejemplo aumentando el esfuerzo de tensión durante la etapa de bobinado, o hacer pasar el alambre 35 entre dos rodillos de presión cuyos ejes son perpendiculares al eje devanador. Cuando es hecho disminuir nuevamente el esfuerzo de tensión o cuando los rodillos de presión son separados del alambre, la línea 45 adquiere nuevamente la dirección inicial y se produce una segunda dobladura.

Otra posibilidad consiste, por ejemplo, en el uso de un mandril devanador tal como está ilustrado



•55228

5 en la figura 7, en el cual el espacio b entre los rebordes por encima de una distancia determinada con respecto al eje devanador, es ligeramente mayor (por ejemplo en un valor Δb igual aproximadamente a 10% del diámetro del alambre) que en la parte del espacio donde se arro-

10 llan las primeras capas. El cambio en la situación de bobinado ocurre después que algunas pocas capas ya se han arrollado en la parte más ancha. Esto es el resultado del hecho que cada espira es acomodada en una ranura

15 formada entre las espiras adyacentes de la capa inferior, de modo que las capas inicialmente se relacionan una con la otra a pesar del espacio de bobinado más ancho. Sin embargo, después de haber sido arrolladas algunas capas, debido al esfuerzo de tensión durante el devanado, las espiras se separan una de la otra en un grado suficiente como para provocar el cambio en la situación del proceso de bobinado, con lo que las transiciones abruptamente pasan a descansar sobre el otro lado de la "arista" (parte elevada de la capa inferior).

20 Como alternativa es posible ensanchar el espacio de bobinado en el sector limitado aproximadamente por una semi-línea central (49 en la figura 5) y la semi-diagonal (43) que sigue en la dirección inicial de la línea 45. Las transiciones de capas inicialmente están ubicadas sustancialmente fuera del sector mencionado y no son afectadas por el ensanchamiento del espacio de bobinado. Sin embargo, tan pronto como las transiciones que-

25



dan ubicadas total o sustancialmente dentro del sector de ancho mayor, se produce prontamente la dobladura de la línea 45.

5

Aún otra posibilidad se ofrece mediante el uso de un miembro de presión ya conocido, por ejemplo de cuerpo altamente flexible, cuyo ancho es igual al del espacio de bobinado (que en este caso no necesita de una porción de ancho mayor). Durante la etapa de bobinado, el referido miembro ejerce una presión radial reducida sobre la bobina sobre todo el ancho de la misma en la zona en la cual el alambre llega a la bobina, con lo que el alambre invariablemente es empujado hacia su posición al lado de la espira precedente. La presión ejercida sobre el alambre por el trozo de cuero flexible obviamente tiene una componente axial, más en particular en las transiciones (1' , 2' , ect.) que comprime ligeramente a los alambres. La situación ibustrada en la figura 6 puede lograrse aumentando considerablemente en un momento determinado la presión ejercida por el trozo de cuero.

10

15

20

Todos los métodos descritos significan que la relación entre el espesor del alambre y el ancho del espacio de bobinado es modificado por lo menos localmente durante la etapa de bobinado.

25

Se ha vista que resulta posible devanar, de la manera descrita, bobinas rectangulares que poseen, por ejemplo 100 capas con 100 espiras cada una de alambre de 0,1 mm a una velocidad comparativamente elevada



55228

de, por ejemplo, 1000 rev/min. y con un porcentaje de rechazo reducido.

5 El lado de la bobina sobre el cual están
ubicadas las transiciones (el lado superior en la figura
8) naturalmente es de mayor espesor en la dirección ra-
dial que los demás costados de la bobina. En la bobina
de acuerdo con la presente invención esto ocurre sola-
mente en uno de los lados o, para un método de bobinado
ligeramente distinto, en dos lados opuestos, pero nunca
10 en dos lados adyacentes y por lo tanto, por ejemplo, este
engrosamiento no se presenta en el lado superior y el la-
do 51 de la figura 8. Esto ocurriría si la línea 45 no
estuviera doblada y se prolongara hasta el lado 51. Dado
que esto no ocurre, dos lados opuestos 51 y 53 de la bobina
15 pueden devanarse con un factor de relleno grande y espe-
sor mínimo, lo que resulta importante cuando la bobina es
usada en combinación con un núcleo del tipo blindado (in-
dicado con una línea interrumpida 55 en la figura 9) que
comprende por ejemplo, chapas en E e I, aplicadas una so-
bre la otra.
20

Esta solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Holanda en 24 de Diciembre de 1.954 bajo el nú-
mero 193.532, se acoge a los beneficios del artículo 51 del
vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



- o - N O T A - o -

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de este Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5
10
15
1.ª. - Bobina eléctrica provista de una abertura poligonal, más en particular rectangular, y que comprende espiras dada una de las cuales está ubicada sustancialmente en por lo menos un plano perpendicular al eje de la bobina, caracterizada por el hecho de que cada una de las líneas sobre las cuales están ubicadas, en cada una de las superficies terminales de la bobina, las transiciones entre cada dos capas seguidas, presentan una dobladura aguda y se extienden dentro de un sector de la bobina que está ubicado entre dos semi-diagonales seguidas.

2.ª. - Bobina eléctrica provista de una abertura poligonal.

20
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 26 OCT. 1958

E. A. I.
Alberto de Albornoz
Per. P. 1001

55228

C/V

2

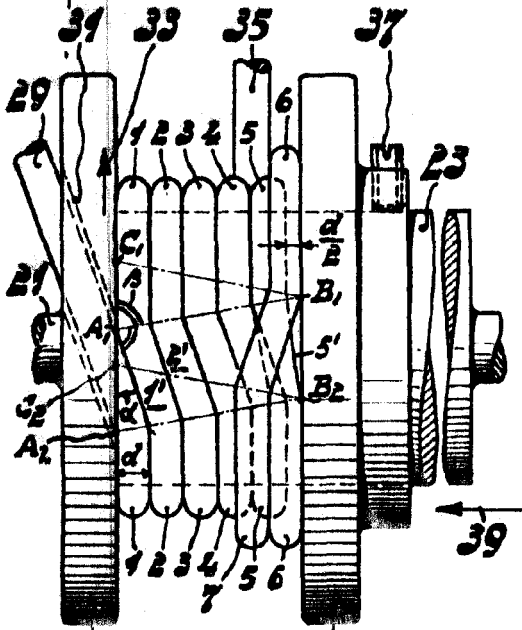


Fig. 1.

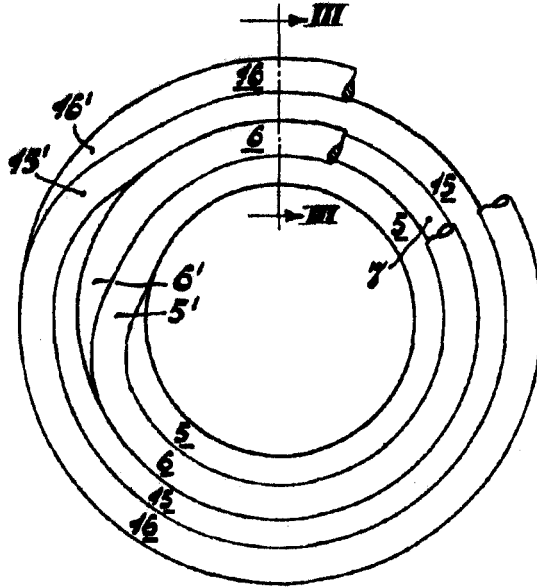


Fig. 2.

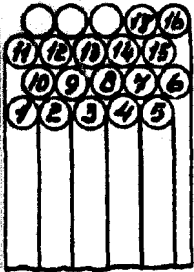


Fig. 3.

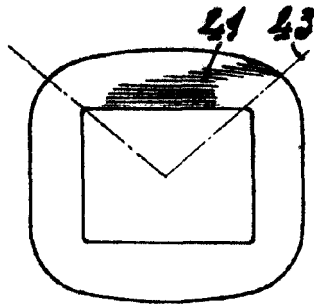


Fig. 4.

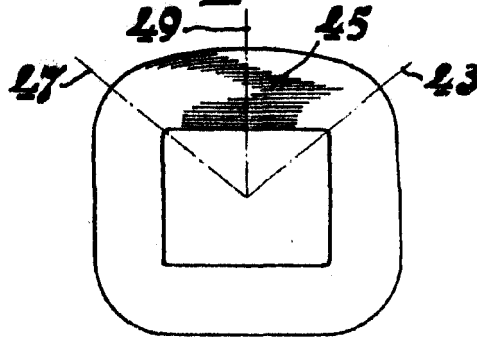


Fig. 5.

Alberto de Elzouff
Por Pádel

013901

55228

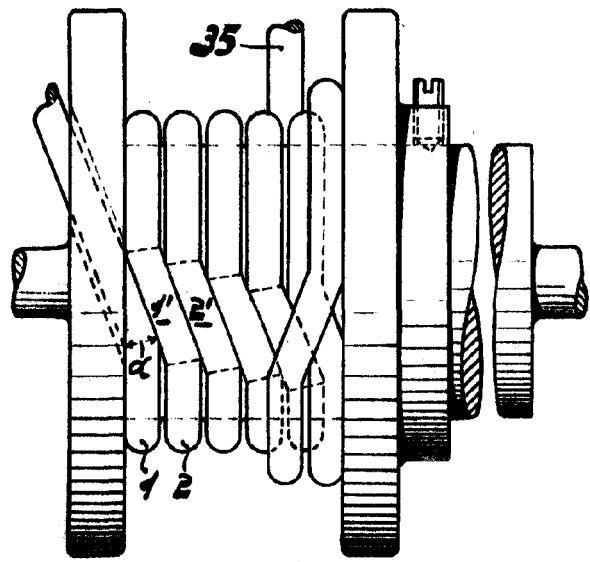


Fig. 6.

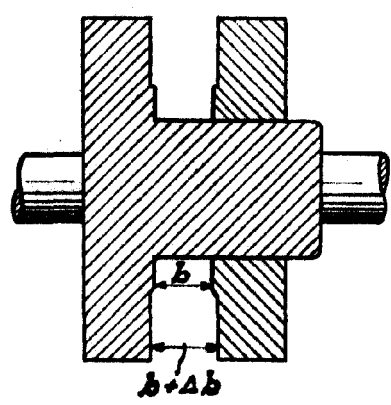


Fig. 7.

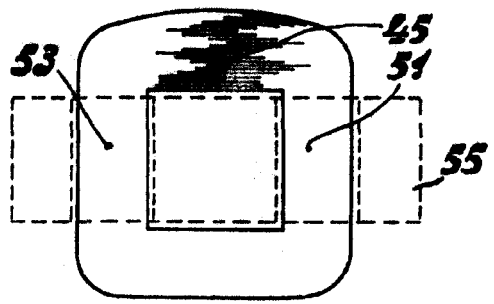


Fig. 8.

Alberto de Elzaburo
Por Pedro