

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	120	10	A 1
		21		458		
		22	FECHA DE PRESENTACION	22-4-77		

Como DIVISIONAL de la sol. de pat. 439.973 del 1-8-75

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	493.687		1-8-74		Estados Unidos

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H02K 3/52		

64	TITULO DE LA INVENCION
	METODO PARA SUJETAR SIN ATADURA LAS ESPIRAS EXTREMAS DEL DEVANADO DE UNA MAQUINA DINAMOELECTRICA.

71	SOLICITANTE (S)
	GENERAL ELECTRIC COMPANY
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	1 River Road - SCHENECTADY - New York 12305 - Estados Unidos
72	INVENTOR (ES)
	Luis Alberto Estrada y Warren Pierce Wielt, ambas de nacionalidad estadounidense.
73	TITULAR (ES)
74	REPRESENTANTE
	DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

OP.

El invento que se describe aquí está relacionado con máquinas dinamoeléctricas y más particularmente con un dispositivo mejorado y un método para soportar de manera rígida las espiras extremas de los devanados de un aro de estator de máquina dinamoeléctrica, para evitar sus desplazamientos longitudinales y radiales.

En la fabricación de máquinas dinamoeléctricas en la gama de las potencias medias a grandes, es decir de aproximadamente 150 caballos y más, una práctica corriente consiste en utilizar bobinas enrolladas sobre un molde para ensamblar el devanado de energización de la máquina en las ramuras de su estator constituido por un apilamiento de chapas. Cuando se activan dichas bobinas, las espiras extremas de las mismas que se extienden más allá de los extremos de la ramuras del estator, están sometidas a fuerzas electrodinámicas y mecánicas que tienden a desplazar las bobinas con relación al estator. Estas fuerzas son producidas por las corrientes intensas que atraviesan las bobinas durante la puesta en marcha y durante las condiciones de cresta de carga, así como por las vibraciones mecánicas normales desarrolladas en las máquinas por su rotación. Hace mucho tiempo que se sabe que dicho desplazamiento de las espiras extremas de los devanados es perjudicial porque destruye el aislamiento del devanado y puede conducir a un fallo eléctrico prematuro de la máquina. Por consiguiente, se han desarrollado numerosos dispositivos en la técnica anterior para soportar las espiras extremas del devanado e impedir que realicen un movimiento durante el funcionamiento de la máquina. Un primer ejemplo de un dispositivo de soporte de este tipo se ilustra en la patente de los Estados Unidos número 967.240 publicada el 16 de agosto de 1910. Esta patente describe una máquina dinamoeléctrica dotada de un par de anillos o cintas sujetas alrededor

del exterior de las espiras extremas de la bobina para obligarlas a mantenerse acopladas con un aro interno. Durante el transcurso de los años, se han desarrollado varios medios para soportar dichos aros de fijación en posición rígida con relación a las espiras extremas del devanado. Típicamente, dichos aros están atados a las espiras extremas del devanado con un cordón o un material a base de fibras que se sumerge a continuación en una resina epoxy para aislar y rigidificar toda la estructura. Estos dispositivos son eficaces para el propósito básico que consiste en soportar rígidamente las espiras extremas de la bobina, pero son de instalación relativamente costosa.

En la patente de los Estados Unidos, número 3.509.621, publicada el 5 de mayo de 1970, se describe una variante de dispositivo de soporte de bobina. Esta segunda patente describe la utilización de una cinta de acero amovible de tensado destinada a comprimir las espiras extremas de un motor eléctrico bobinado de manera aleatoria en una posición de funcionamiento deseada antes de la aplicación de una cinta de vidrio impregnada de resina sobre las espiras extremas del devanado para sujetarlas en esta posición. Un inconveniente principal de dicha disposición de montaje consiste en que no facilita un medio para comprimir nuevamente los devanados en el campo, en el caso de que se necesite realizar en la máquina un trabajo de reparación. Además, es imposible ajustar la posición de las cintas de vidrio utilizadas para sujetar los devanados en su sitio, con relación a las espiras extremas del devanado, después de aplicarlas en ellas.

Para superar algunos de los inconvenientes de dichos dispositivos de soporte de devanado de la técnica anterior, se han desarrollado soportes de devanado del tipo llamado "sin atadura". En dichos dispositivos "sin atadura", se utilizan unas abra-

zaderas ajustables y unos tornillos de fijación para sujetar las espiras extremas del devanado en la posición rígida deseada. Un ejemplo de un dispositivo de soporte "sin atadura" de este tipo, se ilustra en la patente de los Estados Unidos, número 3.293.472 que ha sido publicada el 20 de diciembre de 1966 y ha sido concedida al concesionario del presente invento. Una versión todavía mejor de un soporte de devanado sin atadura se ilustra en la patente de los Estados Unidos, número 3.320.452 que ha sido publicada el 16 de mayo de 1967 y ha sido concedida al concesionario de la misma patente. Los dispositivos de soporte sin atadura que se describen en esta última patente, son particularmente ventajosos porque facilitan un dispositivo ajustable para desplazar un arco de posicionamiento de bobina tanto en dirección radial como en dirección axial con respecto al núcleo del estator. De este modo, el devanado puede ser ajustado en el campo, es decir después de que la máquina ha salido de la fábrica, utilizando el dispositivo de soporte del devanado incluido en la estructura del motor. Sin embargo, en razón del tipo de dispositivo de reglaje radial empleado en este dispositivo patentado, es necesario disponer de una zona de acceso considerable fuera de las espiras extremas del devanado para que el operario pueda alcanzar el dispositivo de reglaje radial. En numerosas máquinas dinamoeléctricas de gran potencia, la previsión de dicho espacio adicional, tiende a ser prohibitiva o por lo menos indeseablemente costosa en razón del material suplementario que ha de ser utilizado para ampliar suficientemente el bastidor para que pueda acomodar el dispositivo de soporte de las espiras extremas del devanado.

Por consiguiente, el objeto principal del invento consiste en proporcionar un dispositivo de soporte de espiras extremas del estator del tipo "sin atadura", que supere los inconven-

nientes y las objeciones de los dispositivos de soporte de la técnica anterior.

En un modo de realización preferido del invento, se proporciona un aparato de soporte de espiras extremas sin atadura, para comprimir y mantener las espiras extremas de una máquina dinamoeléctrica en una posición y una configuración predeterminadas. El aparato de soporte incluye una pieza anular extensible que está sujeta de manera desarmable entre una pluralidad de brazos de fijación separados en forma de arco, estando cada uno de ellos soportado de manera ajustable en una pluralidad de espigas roscadas montadas en el bastidor del carter de la máquina en puntos separados alrededor de la periferia de las espiras extremas. Los brazos de fijación pueden ser accionados para desplazar la pieza anular hasta una variedad de posiciones deseadas predeterminadas con relación a las espiras extremas y además pueden ser accionados para mantener la pieza anular en una posición axial de este tipo, permitiendo, sin embargo, su ajuste en el sentido radial para comprimir las unas hacia las otras las espiras extremas. Una propiedad característica de los brazos de fijación consiste en que pueden desplazarse de manera deslizante con relación a las espigas roscadas en las cuales están montados de modo que estas espigas no sean pre-tensadas indeseablemente cuando se comprime la pieza anular para mantener las espiras extremas en su posición de funcionamiento. Un aspecto importante del invento es el nuevo método por medio del cual se aplica y utiliza el aparato del invento para sujetar rígidamente las espiras extremas de los devanados de la máquina dinamoeléctrica, de la manera adecuada.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de núcleo de máquina dinamoeléctrica que está dotado de un dispositivo de sujeción "sin atadura" construido y que puede

ser utilizado de acuerdo con el invento.

La figura 2 es una vista en alzado lateral de un fragmento de las espiras extremas y del conjunto de estator que se ilustra en la figura 1, que representa los detalles de una espiga de montaje y del par asociado de brazos de fijación que se utilizan para posicionar una pieza anular de fijación ajustable radialmente, del tipo ilustrado en el modo de realización del invento que se representa en la figura 1.

La figura 3 es una vista en alzado lateral de la misma porción de las espiras extremas del devanado y del conjunto de estator que se ilustran en la figura 2, estando el dispositivo de soporte, según el invento, ilustrado en una posición de funcionamiento, en la cual la pieza anular de fijación ha comprimido el material absorbente sobre las espiras extremas y orienta radialmente las espiras extremas hacia el interior.

La figura 4 es una vista en planta de extremidad de una porción de la pieza anular de fijación según el invento que se ilustra en la figura 1, y que representa los detalles de un mecanismo de compensación que se utiliza con el dispositivo de fijación sin atadura del invento.

La figura 5 es otra vista en planta de extremidad de la misma porción de la pieza anular de fijación que se ilustra en la figura 4, que ilustra el dispositivo de compensación en una posición tal que la pieza anular esté sustancialmente comprimida con relación a la posición representada en la figura 4.

La figura 6 es una vista parcial en planta ampliada, parcialmente en sección transversal de los brazos de fijación y de las espigas de soporte que se ilustran en la figura 2.

La figura 7 es una vista en planta lateral ampliada de los brazos de fijación ilustrados en las figuras 2 y 6, es-

tando los brazos representados en su posición comprimida alrededor de la pieza anular de fijación.

DESCRIPCION DE ALGUNOS MODOS DE REALIZACION PREFERIDOS

Haciendo ahora referencia a la figura 1 de los
5 dibujos, puede verse que se ilustra en ésta un conjunto 1 de núcleo de máquina dinamoeléctrica que puede formar parte bien de un motor eléctrico o de un generador eléctrico, que tiene componentes generalmente convencionales, salvo las nuevas características del dispositivo de fijación sin atadura que constituye el invento y
10 que se describe aquí. Por tanto, el conjunto de núcleo 1 de la máquina incluye una armadura rígida 2 que tiene un estator magnético 3 montado en posición fija en él por cualquier medio adecuado, por ejemplo sujetando el estator entre los nervios internos de la armadura 2. Como suele hacerse, el estator magnético 3 está pro-
15 visto de una pluralidad de ramuras longitudinales en unos puntos separados a lo largo de un arco alrededor de su circunferencia interna, estando dos de dichas ramuras indicadas por las flechas 4. Cada una de las ramuras del estator está adaptada para recibir los lados respectivos de dos bobinas de devanado de armadura de
20 manera bien conocida. Una de las espiras extremas de una bobina de armadura de este tipo, está designada por la flecha 5 en la figura 1. Se entiende que todas las espiras extremas tienen sustancialmente la misma forma, y por consiguiente se utilizará en lo que sigue el número 5 para designar de manera general las espiras
25 extremas. Desde luego, los devanados de bobina de armadura están conectados eléctricamente los unos con los otros de manera convencional adecuada para formar un devanado de energización de la máquina 1.

De acuerdo con el invento, las espiras extremas
30 del devanado están sujetas rígidamente en posición de funcionamiento

tó por un dispositivo de sujeción sin atadura que se indica generalmente por el número 6. El dispositivo de sujeción 6 incluye una pieza anular metálica 7 dividida que puede ensancharse radialmente y que puede contraerse, constituida por acero laminado en frío adecuado en el modo de realización preferido del invento. Un dispositivo de compensación ajustable 8 está montado en los extremos respectivos de la pieza anular de una manera que se explicará más detalladamente en lo que sigue. El dispositivo de compensación es ajustable manualmente para desplazar las extremidades de la pieza anular las unas hacia las otras o para alejarlas las unas de las otras, de modo que la pieza anular pueda ser empleada para comprimir radialmente las espiras extremas 5 del devanado en la dirección radial. En el modo de realización preferido, se sitúa un aro de fieltro compresible 9 o de otro material aislante absorbente adecuado, en una posición tal que se acople con el lado interno de la pieza anular 7 sustancialmente alrededor de toda la circunferencia del mismo. En variante, como es bien conocido en la técnica de las máquinas dinamo eléctricas, el aro de fieltro 9 puede formarse enrollando varias capas relativamente finas de material de fieltro alrededor de las espiras extremas, o pueden situarse unas secciones de material más grueso en su sitio debajo de la pieza anular 7 antes de que sea comprimida radialmente hacia el interior contra las espiras extremas 5, como se explicará más detalladamente en lo que sigue.

Una pluralidad de dispositivos de posicionamiento de elemento anular ajustables axialmente, dos de los cuales están indicados por los números de identificación 10 y 10', están montados en la armadura 2 en unos puntos separados por un arco y situados radialmente hacia el exterior respecto a las espiras extremas de devanado aisladas 5 que se extienden más allá de las extremida

des del estator 3. Estos dispositivos de posicionamiento del elemento anular, constituyen una importante característica del invento y se describirán más detalladamente haciendo referencia particular a las demás figuras de los dibujos. Sin embargo, antes de entrar en los detalles de las características de los dispositivos de posicionamiento de elemento anular 10, 10', etc., se hará referencia ahora a las figuras 4 y 5 de los dibujos que ilustran unas características detalladas del dispositivo de compensación 8.

Las figuras 4 y 5 ilustran respectivamente los dispositivos 10 y 10' de posicionamiento del elemento anular y una sección del elemento anular 7 montado entre ellos. Como se ve en las figuras 4 y 5, el dispositivo de compensación 8 incluye un par de porciones de labio 7a y 7b montadas respectivamente en los extremos opuestos del elemento anular dividido 7. Las porciones de labio pueden estar soldadas o unidas de otro modo con el elemento anular 7 por unos medios convencionales adecuados. Cada una de las porciones de labio 7a y 7b tiene una pared en la cual está formado un orificio que está adaptado para recibir de manera deslizante, un perno roscado de forma alargada 11 en el cual pueden montarse unas tuercas roscadas 12 y 12', según se ilustra en la figura 4, para constituir un dispositivo que sirve para alejar los extremos del elemento anular 7 cuando se hacen girar las tuercas 12 y 12' en sus roscas respectivas para obligar los labios 7a y 7b a separarse el uno del otro. Dicha expansión del elemento anular 7 es a menudo conveniente para situarlo alrededor de las espiras extremas 5 durante la fabricación de la máquina 1. Las mismas tuercas 12 y 12' pueden ser retiradas del perno roscado 11 y pueden montarse en los lados externos, respectivamente, de los labios 7a y 7b, según se ilustra en la figura 5, para comprimir a continua-

ción el elemento anular 7 y así comprimir también las espiras ex-
tremas 5 del devanado, de acuerdo con el método del invento, tal
y como se explicará más adelante. Naturalmente, si se desea, pue-
de utilizarse un par suplementario de tuercas (no representado),
5 para realizar esta función de compresión, y a continuación se ha-
cen retroceder simplemente las tuercas situadas en los lados in-
ternos de los labios 7a y 7b, de modo que puedan dejarse en su
posición en el perno. En la forma preferida del invento, las tuer-
cas 12 y 12', según se ilustra en la figura 5, se bloquean en su
10 posición más interna por medio de dispositivos de bloqueo defor-
mables, tales como salientes metálicos o arandelas de seguridad
13 y 13', después de una operación de compresión del elemento anu-
lar 7.

Una propiedad característica del dispositivo de
15 compensación 8 está constituida por un elemento de lengüeta larga
14 que está soldado o sujeto de otro modo adecuado en un extremo
del elemento anular 7 y dispuesto de tal manera que entre en con-
tacto y se sitúe debajo del lado interno de la otra extremidad del
elemento anular cuando el dispositivo de compensación 8 desplaza
20 sus extremidades respectivas a una distancia de aproximadamente
25,4 mm (una pulgada) la una respecto a la otra. Como puede verse
claramente en la figura 4, esta disposición del elemento de lengüe-
ta 14 impide que el anillo de fieltro 9 sea apretado entre los ex-
tremos del elemento anular dividido 7 cuando éstos son comprimidos
25 contra el fieltro 9 y son obligados a desplazarse conjuntamente
cuando las espiras extremas del devanado son comprimidas radial-
mente hasta la posición de funcionamiento rígida deseada en el
anillo de fieltro 9. En ciertas aplicaciones del invento, se ha
comprobado también que era conveniente situar un elemento tubular
30 (no representado) en la extremidad del elemento anular 7 que está

situada frente a la extremidad del elemento anular que lleva montado en ella el labio. El elemento tubular está dispuesto de modo que pueda recibir de manera deslizante el elemento de lengüeta 14 en él y de modo que impida que pueda desplazarse axialmente hacia un lado cualquiera del elemento anular 7 cuando se comprime radialmente éste último. Naturalmente, sería posible utilizar otro dispositivo de chaveta adecuado en lugar de un elemento tubular para obtener el mismo resultado.

Se hará ahora referencia a las figuras 2 y 3 para describir las propiedades características de los dispositivos de posicionamiento respectivos (10, 10', etc.). Cada uno de los dispositivos de fijación (salvo el que está designado por 10' y que se describirá más adelante) son idénticos; por tanto, será suficiente describir el dispositivo de fijación 10 para describir las características de todos los dispositivos de fijación del invento, salvo las del dispositivo de fijación 10'. El dispositivo de fijación 10 incluye un prisionero roscado 15 que está montado en la armadura 2, mediante enroscamiento en un orificio adecuadamente roscado 2a, formado en ésta. El eje longitudinal del prisionero 15 está dispuesto de manera generalmente paralela al eje del estator 3. Una característica importante del invento consiste en la estructura y el método de funcionamiento de un par de brazos de fijación 16 y 16' que están montados de manera que puedan desplazarse el uno respecto al otro en el prisionero 15 adyacente a su extremidad externa. Los brazos 16 y 16' pueden ser accionados para situar el elemento anular 7 en una variedad de posiciones axiales predeterminadas con relación a las espiras de extremidad 5. Un dispositivo de posicionamiento suplementario 10, incluye un dispositivo de fijación 17 que está montado en el prisionero 15 y que puede ser accionado para desplazar los brazos 16 y 16' en am-

bas direcciones a lo largo del prisionero, de modo que el elemento anular 7 pueda situarse en una posición deseada de las posiciones axiales predeterminadas en un tipo dado de máquina dinamoeléctrica 1. El dispositivo de fijación 17 puede ser accionado además para obligar los brazos 16 y 16' asociados con él a sujetar conjuntamente el elemento anular entre ellos en su posición longitudinal deseada con respecto a las espiras extremas 5, permitiendo sin embargo, que el elemento anular pueda desplazarse libremente hacia el interior con respecto al prisionero 15.

Se dará ahora una descripción más detallada del dispositivo de fijación del presente modo de realización. En este modo de realización del invento, el dispositivo de fijación 17 incluye un par de tuercas roscadas 18 y 18' que están montadas de manera giratoria en las roscas convencionales del prisionero 15 y que pueden ser accionadas manualmente de la manera que se acaba de describir para desplazar los brazos 16 y 16' y para sujetarlos firmemente alrededor del elemento anular 7. Una característica importante de los brazos de fijación 16 y 16', consiste en que están provistos de ranuras alargadas u orificios 23 y 23a (véase figura 5) a través de los cuales pasa el prisionero roscado 15. Los ejes longitudinales de los orificios 23 y 23a están dispuestos de manera sustancialmente perpendicular al elemento anular 7. Esta configuración y esta orientación de las ranuras en los brazos 16 y 16' les permite deslizarse con relación a las tuercas de fijación 18 y 18' y al prisionero 15, desplazándose desde su posición radialmente más externa, según se ilustra en la figura 2, hasta una posición situada más hacia dentro, según se ilustra en la figura 3, sin aplicar una fuerza de orientación o momento de tensión al prisionero 15. De este modo, los brazos 16 y 16' del dispositivo de posicionamiento 10 sujetan eficazmente el elemento anular 7 en di

cha posición axial predeterminada que se desea, mientras que al mismo tiempo, permiten que el elemento anular pueda desplazarse radialmente hacia el interior sin someter a una tensión, los prisioneros de soporte 15.

5 Con el objeto de impedir una circulación indeseable de corriente en el elemento anular metálico 7 cuando se energiza eléctricamente la máquina 1, todos los dispositivos de posicionamiento 10, salvo uno de ellos (10') están provistos de un dieléctrico 19, según se ilustra en la figura 6, para aislar ca
10 da uno de los prisioneros roscados, respectivamente, respecto al dispositivo de fijación asociados con ellos. El dispositivo de po
sicionamiento 10' (representado en la figura 7) y su dispositivo de fijación asociado 17' que incluye las tuercas 18a y 18a' no es
15 tán aislados de los brazos de fijación 16a y 16a', y por tanto, el dispositivo de fijación 17' funciona eficazmente como circuito de
conexión a masa entre el elemento anular 7 y la armadura 2 de la máquina, a través del prisionero de soporte 15', como puede verse
examinando la figura 7.

 Como se ve más claramente en la figura 6, cada
20 uno de los dispositivos dieléctricos 19 incluye un casquillo ais
lante 20 montado alrededor del prisionero 15 entre éste y los bra
zos 16 y 16' y un par de arandelas aislantes 21 y 21' dispuestas
respectivamente alrededor de los extremos opuestos del casquillo
20 entre las arandelas metálicas respectivas 22 y 22' del disposi
25 tivo de fijación y los brazos más próximos a éste. Naturalmente,
se observará que en una modificación del invento, el dispositivo
de fijación 17 no necesita incluir las arandelas 22 y 22', pero
sin embargo, en el modo preferido de realización del invento, se
utilizan dichas arandelas para proteger el material dieléctrico
30 de las arandelas aislantes 21 y 21'. En el modo de realización pre

ferido del invento, cada uno de los brazos de fijación está hecho de material de chapa de acero y tiene unos dientes curvos destinados a recibir el elemento anular, formados en él, según se ve más claramente en las figuras 2 y 7. Preferentemente, los dientes se terminan cada uno por una curva en un punto de la circunferencia del elemento anular 7, que está separado por lo menos 45° respecto al punto más interno del mismo. Esta característica de los dientes impide que puedan penetrar profundamente en el anillo de filtro 9 cuando se sujeta el elemento anular 7 alrededor de las espiras extremas 5 del devanado.

La estructura nueva del dispositivo de sujeción sin atadura del invento, puede emplearse de varias maneras para soportar de manera rígida las espiras extremas del devanado; sin embargo, el método preferido del invento se describirá ahora para explicar claramente un modo preferido de aplicación de la estructura.

En primer lugar, se dispondrá de una máquina dinamoeléctrica dotada de una armadura con un estator montado en ella, y el estator tendrá ranuras adaptadas para recibir los devanados aislados que se extienden entre los extremos del estator cuando estén ensamblados en éste, de una manera algo similar a la cual las espiras extremas 5 se extienden más allá de los extremos del estator 3 ilustrado en la figura 1. Cuando se dispone de una máquina de este tipo, se monta una pluralidad de prisioneros roscados, tales como los prisioneros 15 y 15', en unos puntos separados a lo largo de un arco radialmente alrededor de las espiras extremas, de la manera generalmente ilustrada en la figura 1. Un par de brazos de fijación y un dispositivo de fijación asociado se montan a continuación en cada uno de los prisioneros y se sitúa un elemento anular metálico dividido dotado de un dispositivo de

compensación para reducir su diámetro, entre cada par respectivo de brazos de fijación. A continuación, se sitúa un anillo de fieltro absorbente y compresible entre el elemento anular y las espiras extremas del devanado del estator, después de lo cual se ajustan manualmente los dispositivos de fijación para desplazar el elemento anular a una posición axial predeterminada deseada con relación a las espiras extremas. Se acciona ahora el dispositivo de compensación situado en el elemento anular para comprimir los aros de fieltro contra las espiras extremas sujetándolas así rígidamente en una posición relativamente fija respecto al estator 2. Como se ha explicado más arriba, cuando se acciona el dispositivo de compensación para sujetar el elemento anular alrededor de las espiras extremas, los brazos de fijación se desplazan radialmente hacia el interior con respecto a los prisioneros roscados, sin ejercer una fuerza de tensión sobre los prisioneros. Finalmente, las espiras extremas aisladas del devanado y el anillo de fieltro se impregnan con resina aislante y se endurece la resina para formar un revestimiento aislante rígido sobre el dispositivo de sujeción sin atadura y las espiras extremas del devanado.

En unas variantes preferidas de los métodos del invento, un dispositivo de fijación de brazo, que puede ser similar a los salientes de bloqueo 13 y 13' descritos más arriba con referencia al dispositivo de compensación ilustrado en la figura 5, puede ser empleado para mantener los brazos de fijación (ilustrados en la figura 3, por ejemplo) en su posición fija alrededor del elemento anular 7 antes de que se accione el dispositivo de compensación 8 (figura 5) para comprimir el elemento anular radialmente y obligar los brazos de fijación a deslizarse radialmente hacia el interior con respecto a los prisioneros de soporte. Otra variante de la práctica del método descrito consiste en uti

lizar un dispositivo de fijación, tal como los salientes de fijación 13 y 13' del dispositivo de compensación 8 (según se ilustra en la figura 5) y a continuación accionar el dispositivo de bloque para mantener una fuerza de compresión sobre el arco de fierro 9 después de que el dispositivo de compensación ha sido ajustado para ejercer una fuerza de compresión deseada sobre el anillo 9.

En resumen la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

10

REIVINDICACIONES

1. Método para sujetar sin atadura las espiras extremas del devanado de una máquina dinamoeléctrica que incluye las etapas que consisten en:

15

disponer de una máquina dinamoeléctrica que tiene una armadura con un estator montado en ella, estando dicho estator provisto de ranuras adaptadas para recibir en ellas un devanado aislado, teniendo dicho devanado aislado unas espiras extremas que se extienden más allá de los extremos opuestos de dicho estator cuando el devanado está montado en las ranuras del estator,

20

montar una pluralidad de prisioneros roscados en dicha armadura en unos puntos separados a lo largo de un arco radialmente hacia el exterior respecto a las espiras extremas,

25

montar un par de brazos y un dispositivo de fijación de brazos asociado en cada uno de dichos prisioneros, preparar un elemento anular de metal dividido que tiene un dispositivo de compensación para reducir su diámetro, y sujetar dicho elemento anular metálico entre los brazos respectivos de cada par de brazos,

30

situar un anillo de fieltro absorbente y compresible entre el elemento anular y las espiras extremas del devanado del



estator,

ajustar el dispositivo de fijación de brazos para desplazar el elemento anular hasta una posición deseada con relación a dichas espiras extremas,

5 accionar dicho dispositivo de compensación para comprimir el anillo de fieltro contra dichas espiras extremas,

impregnar el devanado y dicho aro de fieltro con resina aislante, y

endurecer dicha resina.

10 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que incluye la etapa que consiste en:

Preparar un dispositivo de bloqueo de brazos, y utilizar dicho dispositivo de bloqueo de brazos para mantener dichos brazos en su posición de sujeción alrededor de dicho elemento anular antes de accionar el dispositivo de compensación para -
15 comprimir radialmente el elemento anular, obligándose así los brazos a deslizarse hacia el interior con respecto a dicho prisioneros.

20 3. Método según la reivindicación 1, caracterizado además porque incluye la etapa que consiste en:

utilizar dicho dispositivo de bloqueo de compensación y accionar dicho dispositivo de bloqueo para mantener una fuerza de compresión en dicho anillo de fieltro.

25 4. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: METODO PARA SUJETAR SIN ATADURA LAS ESPIRAS EXTREMAS DEL DEVANADO DE UNA MAQUINA DINAMO-ELECTRICA.

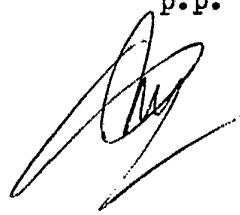
✓ Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 22 de Abril de 1.977

BERNARDO UNGRIA

p.p.



10

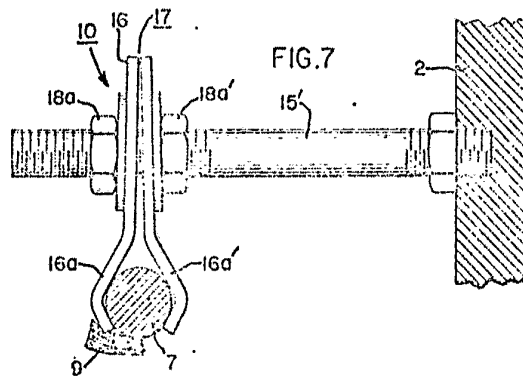
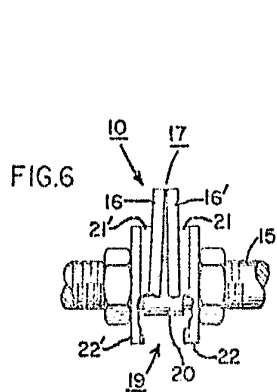
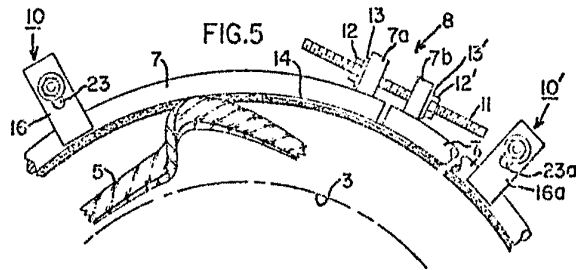
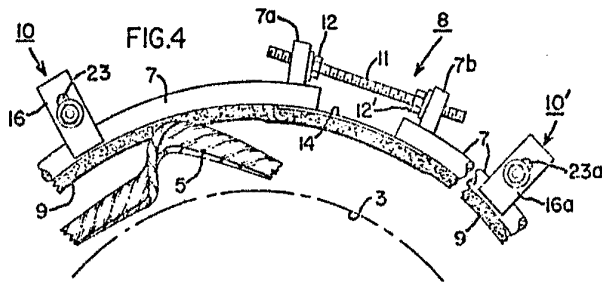
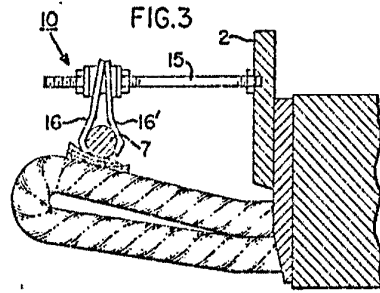
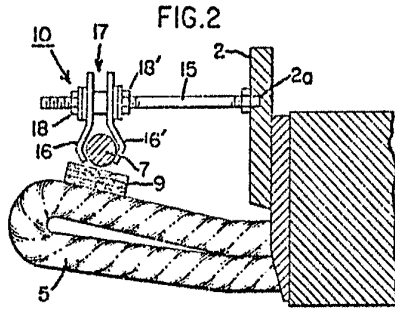
15

20

25

30





ESCALA VARIABLE
Madrid, 22 de Abril de 1.977
BERNARDO UENGERIA