

440. 688

Dkt. 59-GM-261

Int. Cl.:	HOEK

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Inven-
ción que, por veinte años se solicita para España, a favor de la fir-
ma GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica estadounidense,
domiciliada en Schenectady 12305, N.Y. (EE.UU.), River Road, 1 - - -

p o r

"MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS DE NUCLEO MAGNETICO LAMINA-
DOS, COMPRIMIDOS ELASTICAMENTE PARA MAQUINAS DINAMOELECTRICAS"

En la fabricación de máquinas dinamoeléctricas teniendo núcleos
de estator laminado es deseable retener las laminaciones en su posi-
ción apilada bajo una presión óptima compresiva predeterminada. Tal
presión óptima tiene que ser suficientemente grande para evitar la vi-
bración de las laminaciones durante el funcionamiento de la máquina,
5 porque tal vibración podría causar la fatiga del metal y eventual fa-
llo, así como podría dar por resultado un ruido indeseable y posible
corte de aislamiento al energizar los arrollamientos enrollados en
10 las ranuras del estator. Por otra parte, la presión compresiva no de-
bería ser tal que ocurrieran variaciones excesivas en la longitud del
10

núcleo y produjeran pérdida de material magnético necesario. Obtenien-
do un grado óptimo de compresión de un núcleo de estator laminado, se
complica por el hecho de que las laminaciones de estator con frecuen-
cia varían ligeramente en grosor y los revestimientos de barniz usados
5 para aislar las laminaciones, son frecuentemente de un grosor relativa-
mente irregular. Normalmente, tales variaciones de grosor sobre las la-
minaciones individuales y en el revestimiento del barniz son relativa-
mente pequeñas, pero el efecto acumulativo de estas variaciones en una
pila completa de laminaciones necesaria para grandes estatores de má-
10 quinas dinamoeléctricas pueden causar una significativa variación en
longitudes de estator si no se mantiene un control adecuado de las pre-
siones compresivas aplicadas al estator durante la manufactura.

Una amplia variedad de métodos de fabricación y de conjuntos de
apriete de laminaciones de estator asociadas se han desarrollado duran-
15 te los últimos años. En general, tales métodos y estructuras de la téc-
nica anterior pueden dividirse en dos amplias categorías, es decir,
aquellas usadas para fabricar máquinas dinamoeléctricas relativamente
grandes, que requieren varias toneladas de presión, que debe aplicarse
al obtener una deseada fuerza compresiva sobre las laminaciones de es-
20 tator apiladas y aquellas usadas para reunir menores máquinas dinamo-
eléctricas, que requieren una fuerza compresiva muy inferior, que debe
aplicarse al reunir las laminaciones apiladas. Hablando generalmente,
en la fabricación de máquinas dinamoeléctricas del tipo mayor, es una
práctica común asegurar las laminaciones de estator entre un par de
25 bridas de apriete, colocadas en extremos opuestos de las laminaciones
apiladas. Actualmente, algunas variaciones de uno de los tres bien co-
nocidos métodos de montaje de estator se usa casi siempre para retener
una fuerza compresiva deseada sobre las laminaciones de tales grandes
30 conjuntos de estator. Es posiblemente el más ampliamente utilizado de
estos métodos de la técnica anterior, un bastidor soportador de esta-

tor es mecanizado en toda su longitud de modo que entre en contacto con el contorno de cada una de las laminaciones de estator en varios puntos espaciados circunferencialmente. Entonces, el bastidor es calentado para dilatarle suficientemente para recibir en el mismo las laminaciones de estator comprimidas. Cuando el bastidor se enfría, el mismo se contrae alrededor de las laminaciones y las asegura apretadamente en su posición comprimida. Un segundo método de apriete de núcleo de estator, comunmente usado, es la así llamada estructura de apriete de concha de almeja. Básicamente el conjunto de apriete del tipo de concha de almeja utiliza una cantidad de pernos roscados colocados en puntos arqueadamente espaciados entre sí alrededor de la circunferencia de las bridas de apriete de laminación de estator para permitir que las bridas sean forzadas unas hacia otras, según se van apretando los pernos. Un primer ejemplo de una forma de tal estructura de apriete de estator se muestra en la patente de EE.UU. nº 1.685.054 de Hibbard, que se concedió el 18 de Septiembre de 1.928. El tercer medio de apriete de laminación de núcleo, ahora en uso común, incorpora físicamente una o más cuñas o chavetas montadas entre las bridas de apriete de estator y un bastidor de una máquina dinamoeléctrica para permitir que la fuerza compresiva aplicada a través de las bridas a las laminaciones apiladas se ajuste por movimiento relativo de la cuña haciendo que se apliquen con mayor o menor fuerza a la brida hasta que se alcance una deseada fuerza compresiva.

Todos los métodos y las estructuras de la técnica anterior, conocidos hasta el presente para asegurar las laminaciones de estator de grandes máquinas dinamoeléctricas bajo una fuerza compresiva pre determinada deseada, tienen ciertas características en común. En cada uno de ellos, por ejemplo, se usan medios de apriete de laminación, que aplican una fuerza de apriete relativamente estática a la

pila de laminaciones, en lugar de utilizar medios de apriete elásticamente pretensados para obtener tal fuerza de apriete. El uso de tales métodos de apriete estáticos da por resultado una segunda peculiaridad característica inherente a cada una de las estructuras de reunión de estator de la técnica anterior arriba descrita. Específicamente, cada una de estas estructuras tiene que ser relativamente maciza para acomodar las altas fuerzas compresivas, que tienen que aplicarse a una pila de laminaciones durante la reunión inicial de la máquina con el fin de permitir que los medios de apriete del tipo estático retengan un deseable nivel de fuerza compresiva sobre las laminaciones después de haberse liberado de la prensa colocadora y después mantenerse en posición solo con los medios de apriete. Desde hace mucho tiempo se ha reconocido que tales estructuras macizas tienen ciertas desventajas, tales como su coste inherente y el inconveniente y gasto que se encuentran al transportarlas. Sin embargo, antes del presente invento, estos métodos de la técnica anterior parecían ser los más adecuados para la fabricación comercial de máquinas dinamoeléctricas.

En adición a los tipos generales de medios de apriete de laminación arriba descritos, para el uso en la fabricación de estatores de grandes máquinas dinamoeléctricas, se conocen varios tipos de medios de montaje de laminación de estator elásticos para aplicación en la fabricación de máquinas menores. Normalmente tales medios de apriete de laminación de estator elásticamente pretensados se usan principalmente como un medio eficaz para asegurar con rapidez una pila de laminaciones en una deseada posición sobre un árbol, en lugar de estar diseñados principalmente para aplicar cualquier fuerza compresiva apreciable a las laminaciones apiladas. Ejemplos de tales medios aseguradores o bloqueadores de baja presión para asegurar pequeñas laminaciones de estator sobre un árbol, se describen en la patente de EE.UU. nº 1.192.404 de Ewart que se concedió el 25 de Ju

lio de 1.916 y en la patente de EE.UU. nº 1.467.938 de Janette que se concedió el 11 de Septiembre de 1.923. A causa de que los métodos y estructuras de reunión, mostrados en estas dos patentes, no son capaces de aplicar una alta presión compresiva a las laminaciones apiladas, no son adecuados para aplicar una presión compresiva de varias toneladas, que se necesita en la fabricación de conjuntos de laminación de estator para máquinas mayores.

Otro tipo de medios de apriete de estator que es adecuado para máquinas de tamaño mediano y pequeño, se ilustra en la patente de EE.UU. nº 2.876.371 de Wesolowski que se concedió el 3 de marzo de 1.959 y que se ha transferido al titular del presente invento. Una forma de medios de apriete elásticos se emplea en la disposición de Wesolowski para asegurar anillos de apriete de laminación bajo una presión de apriete predeterminada deseada. Sin embargo, los medios de apriete elástico usados comprenden una pluralidad de pasadores, cuyos respectivos extremos están soldados a los anillos de apriete de laminación cuando la pila de laminaciones es mantenida bajo una fuerza compresiva. La longitud de los pasadores se predetermina de modo que, cuando la fuerza compresiva sobre la pila de laminación se libera, los pasadores se extienden más allá de su límite elástico por la expansión de las laminaciones. El propósito mencionado de tal estiramiento de los pasadores, es estabilizar la fuerza compresiva que los mismos aplican a los anillos de apriete. En ciertos aspectos, la disposición de apriete de Wesolowski es similar al tipo relativamente estático del medio de apriete arriba descrito porque la espiga aseguradora del anillo tiene que ser suficientemente sólida o debe usarse un gran número de pasadores de modo que la elevada fuerza compresiva requerida para conseguir una fuerza de compresión retenida deseada se procure después de haberse estirado las espigas o pasadores. Además, la estructura

y el método descritos en la patente de Wesolowski no es adecuado para el uso con conjuntos de núcleo de estator muy grandes, en que se necesitan varias toneladas de presión compresiva para alcanzar un equilibrio óptimo entre la capacidad transportadora de flujo de núcleo y las pérdidas de flujo de núcleo.

5 Por lo tanto, es un objeto principal del presente invento procurar un conjunto de núcleo de máquina dinamoeléctrica y método para construir tal conjunto que supriman los inconvenientes inherentes a los métodos y estructuras de la técnica anterior conocida para apretar compresivamente estructuras de núcleo laminadas para grandes máquinas dinamoeléctricas.

Otro objeto del invento es procurar un conjunto de apriete de núcleo laminado y método de fabricación, que permita una fuerza compresiva retenida predeterminada óptima en una pila de laminaciones, a continuación de la reunión final de tal pila.

15 Otro objeto del invento es procurar un conjunto de núcleo de máquinas dinamoeléctricas para grandes máquinas dinamoeléctricas, que sea menos costoso de fabricar y más ligero en peso montado que las máquinas de la técnica anterior teniendo fuerza compresiva retenida equivalente en sus núcleos.

20 Todavía otro objeto del invento es procurar un método para fabricar un conjunto de núcleo laminado, que permita que se mantenga una fuerza compresiva predeterminada, deseablemente alta en el conjunto acabado permitiendo el uso de fuerzas compresoras de laminación relativamente bajas durante los procesos de manufactura.

25 Todavía otro objeto del invento es procurar un conjunto de núcleos de máquina dinamoeléctrica teniendo una fuerza compresiva retenida óptima en su pila de núcleo laminado utilizando conjuntos estructurales de relativamente pequeño tamaño y peso ligero para mantener la presión de núcleo sobre la pila de núcleo laminado des-

pués de separarse de una prensa compresora de núcleo.

Objetos y ventajas adicionales del invento resultarán evidentes para los expertos en la materia gracias a la descripción del mismo, que sigue a continuación, tomada en conjunción con las ilustraciones anexas.

5

En una ejecución preferida del invento, un conjunto de núcleo de máquina dinamoeléctrica comprendiendo una pila alineada de laminaciones de estator comprimidas entre un par de anillos de brida de apriete, se fabrica de acuerdo con el presente invento, de modo que los anillos sean rebordeados o presolicitados elásticamente, axialmente hacia fuera en sus diámetros internos mientras que la pila de laminaciones se mantiene a una fuerza compresiva predeterminada por una prensa durante una operación de fabricación. Los anillos entonces son soldados, respectivamente, a extremos opuestos de una pluralidad de nervios de acero montados parcialmente en ranuras formadas axialmente a lo largo de las superficies periféricas de las laminaciones apiladas. Las soldaduras están hechas cada una en una secuencia y dirección tales que la presolicitud elástica de los anillos de apriete se eleve a un grado óptimo. Al poner en práctica el método preferido del invento, se usa un par de anillos de presión escalonados para colocar exactamente los anillos de apriete respecto al diámetro interno de la pila de laminaciones. Así, el conjunto del núcleo en un bastidor de montaje se facilita en su reunión porque sólo las superficies de los contornos de los anillos de apriete necesitan mecanizarse en relación con superficies de montaje asociadas del bastidor con el fin de montar con exactitud y firmeza el conjunto de núcleo dentro del bastidor.

10

15

20

25

30

La figura 1, es una vista parcialmente desarrollada, en perspectiva lateral de un conjunto de núcleo de máquina dinamoeléctri

ca y bastidor de montaje contruidos de acuerdo con las enseñanzas del presente invento.

5 La figura 2, es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección transversal, mostrando un conjunto de núcleo, tal como se ilustra en la figura 1, montado en posición sobre una prensa, que se coloca para aplicar una fuerza compresiva a las laminaciones del conjunto de núcleo, usando un par de aros de presión escalonados de acuerdo con el método del presente invento.

10 La figura 3, es una vista en alzado lateral fragmentario aumentado, en sección transversal de un lado del conjunto de núcleo laminado, ilustrado en la figura 2 de los dibujos, mostrado en relación con los aros de presión escalonados, usados para comprimir el núcleo.

15 Haciendo ahora referencia a la figura 1 de los dibujos, se observará que se ilustra un conjunto -1- de núcleo magnético de máquina dinamoeléctrica, que comprende una pila -2- de laminaciones generalmente planas, de metal convencionalmente aisladas, dispuestas en relación de cara con cara de una manera bien conocida para definir un taladro receptor de rotor a través de la porción central de la pila. Primeros y segundos anillos de apriete -3- y -4-,
20 se colocan respectivamente en los extremos opuestos de la pila laminada -2-. Para conseguir los objetivos del invento, la porción radial de cada anillo -3- y -4- se colocan sobre la pila -2-, mientras que la porción radial exterior de los anillos -3- y -4- se extiende radialmente hacia fuera desde la pila -2-, según se ilustra
25 en la figura 1. Una cantidad de barras de acero alargadas, algunas de las cuales están identificadas por los números -5- a -9-, se coloca en puntos sustancialmente espaciados por igual alrededor del contorno de la pila -2- para sostener los anillos -3- y -4- en
30 una posición predeterminada de una manera que se describirá con ma-

por detalle posteriormente. Cada una de las barras -5-9-, etc., tiene sus respectivos extremos soldados a las respectivas porciones -3b- y -4b-, radialmente extendidas hacia fuera de los lados de los anillos enfrentados a los extremos de la pila -2-.

5 Como es bien conocido en el campo de las máquinas dinamoelétricas, está montada una pluralidad de arrollamientos -10- de cobre preformados en ranuras axiales alargadas (no ilustradas) formadas en puntos espaciados por igual alrededor de la circunferencia interna de las laminaciones apiladas del estator para formar un arrollamiento energizador. Se comprenderá que el conjunto de núcleo -1- estará inserto completamente dentro del bastidor -11- soportador cuando la máquina es reunida en su posición de funcionamiento. En general, puede usarse cualquier bastidor soportador adecuado con un conjunto de núcleos magnéticos contruidos de acuerdo con el invento; sin embargo, es importante observar que cualquier clase de tal bastidor necesita sólo incorporar una área relativamente pequeña de superficies mecanizadas con exactitud, con el fin de recibir en las mismas el conjunto -1- de núcleo, debido a la ventajosa característica del invento. Así, deberá hacerse notar en la figura 1 que el bastidor -11- incluye un primer juego de superficies mecanizadas -12-, -12a-, -12b- y -12c- que, en combinación con un segundo juego de superficies mecanizadas -13-, -13a-, -13b- y -13c- están formadas para recibir con precisión en ellas las superficies exteriores periféricas de anillos de apriete mecanizados -3- y -4- sobre el conjunto -1- de núcleo. Según prosigue la descripción del presente invento, resultará claro que tal disposición de montaje nueva y ventajosa para el conjunto -1- de núcleo, se ha hecho posible, por el uso de un medio colocador exacto para alojar y retener los anillos de apriete -3- y -4- en posición predeterminada, deseada en relación con el diámetro interno de laminaciones de estator, que comprenden un lado

10

15

20

25

30

del entrehierro de la máquina acabado. Por lo tanto, se verá que una ventaja del presente invento es que solo porciones limitadas r_{el}ativamente del bastidor soportador necesitan mecanizarse para afectar el núcleo de conjunto -1- en lugar de requerir que se mecanice toda la longitud axial del bastidor -11-, como era práctica común en los métodos de fabricación de máquinas dinamoeléctricas de la técnica anterior.

Deberá comprenderse que el bastidor -11-, según se ilustra en la figura 1, puede completarse montando una placa de cubierta convencional sobre su superficie exterior. También, los expertos en la materia observarán que pueden usarse varias configuraciones alternativas para formar el bastidor -11- y, naturalmente, cualquier material estructurado adecuado, tal como acero, puede usarse para formarle y otros componentes de apriete de estator del invento hasta ahora descritos.

Como se ha hecho observar arriba, una de las peculiaridades características de conjunto -1- de núcleo es que los anillos -3- y -4- de apriete de laminación están rebordeados o presolicitados axialmente hacia fuera en su diámetro interno. El único método de fabricación, utilizando nuevos utillajes, se emplea para obtener esta única disposición presolicitada, elásticamente forzada de los anillos -3- y -4- de brida de apriete. Ahora debe hacerse referencia a la figura 2 de los dibujos, en que se describe una forma preferida de las nuevas herramientas de aros escalonados, que se usan al poner en práctica el método del invento. Para facilitar la comprensión del invento, se usan número iguales para identificar partes equivalentes en todas las figuras de los dibujos, utilizados en la descripción. Por lo tanto, se verá que en la figura 2 se ilustra, en sección transversal, la fila -2- de núcleo de estator de laminaciones generalmente planas metálicas aisladas, que comprende la por-

ción central del conjunto -1- de núcleo, ilustrado en la figura 1. Análogamente, los anillos de apriete -3- y -4-, están colocados en extremos opuestos de la pila -2- con sus respectivas porciones internas -3a- y -4a- sobre la pila -2-, mientras que sus porciones exteriores -3c- y -4c- están dispuestas radialmente hacia fuera desde la pila. Dos de los nervios alargados -6- y -6'-, que aseguran los anillos -3- y -4- en una deseada relación espaciada aparte, también se ilustra.

Con el fin de aplicar una deseada fuerza compresiva óptima dada a la pila -2- de las laminaciones, sin requerir el uso de medios extra macizos para obtener tal fuerza o retenerla en la pila, se dispone un par de aros escalonados -14- y -15- (véase también la figura 3) y se colocan exactamente en relación a la pila -2-, de modo que sus respectivos diámetros internos estén en alineación con el diámetro interno -2'- de las laminaciones, definiendo el taladro receptor del rotor a través de la pila -2-. Como se comprenderá por los expertos en la materia, el diámetro -2'- de cada una de las laminaciones está colocado con precisión en alineación sobre un mandril -16- que, en la ejecución mostrada del invento, está montado sobre una mesa de acero rotativa -17-.

Las características detalladas de los aros escalonados -14- y -15- se describirán ahora con referencia particular a la figura 3 del dibujo. Cada uno de los anillos -14- y -15- puede ser sustancialmente idéntico en configuración, y, por lo tanto, sólo se discutirá en detalle las características del aro -14-. Como se observa en la figura 3, el aro -14- está provisto de una porción -14a- de superficie de base y de un primer y segundo escalón anular -14b- y -14c- que están dispuestos radialmente hacia fuera desde la posición de base -14a- con los campos del escalón enfrentados al anillo asociado -3-. Como es convencional en la fabrica

ción de grandes máquinas dinamoeléctricas, un par de bloques espaciadores anulares -18- y -19- está montado respectivamente entre la pila -3- y los anillos de apriete -3- y -4- para obligar a distribuir la fuerza compresiva de los anillos al diámetro interno de los dientes de estator de las laminaciones apiladas -2-.

Haciendo de nuevo referencia a las figuras 2 y 3 de los dibujos se observará que al poner en práctica el procedimiento del invento el contorno exterior de cada anillo -3- y -4- se coloca contra la elevación de los segundos escalones -14c- y -15c- para colocar por ello en posición las superficies radialmente exteriores de cada anillo sobre los campos de los primeros escalones -14b- y -15b- de los aros yuxtapuestos con ellos. Esta disposición de los aros escalonados -14- y -15- con sus diámetros más internos colocados contra el mandril -16-, sirve para colocar en posición con rapidez y precisión los contornos mecanizados exteriores de los anillos de apriete -3- y -4- con el fin de espaciar exactamente el diámetro interno -2'- de las laminaciones en relación con el bastidor -11-, como se ha explicado arriba.

La siguiente etapa en el método de fabricación del invento es aplicar y mantener una fuerza de compresión axial sobre las superficies axialmente exteriores de los aros -14- y -15-, como se ilustra en la figura 2. Esta fuerza puede ser aplicada por una convencional prensa hidráulica, tal como la prensa -20-, ilustrada esquemáticamente en la figura 2, o por cualquier medio de prensa alternativo adecuado. Con el fin de localizar la presión aplicada por la prensa -20- a una deseada porción de los anillos escalonados -14- y -15- puede emplearse uno seleccionado de un número de aros diferentes clasificados en tamaños, tales como los anillos -21- y -22-. Como se ilustra, los aros -21- y -22- están colocados esencialmente sobre el primer escalón -14b- y -15b- de los aros esca-

lonados -14- y -15-. Al poner en práctica el método preferido del invento, un anillo de diámetro menor (no ilustrado) que el anillo -21-, se colocaría adyacente al mandril -16- según se van prensando las laminaciones de la pila -2- en posición. De esta manera, la máxima presión se aplica cerca de los bordes internos de las laminaciones. Finalmente, después de haberse colocado los componentes, como se ilustra en la figura 2, con todas las laminaciones y un arco -21- de diámetro relativamente grande en su sitio, se acciona la prensa -20- para comprimir la pila -2- de laminaciones y flexionar las respectivas porciones internas -3a- y -4a- de los anillos -3- y -4- axialmente hacia fuera dentro de los espacios definidos por las elevaciones del primer escalón -14b- y -15b- y las respectivas porciones de base -14a- y -15a- de los anillos -14- y -15-, que chocan con los respectivos anillos. Típicamente, en máquinas dinamoeléctricas, relativamente grandes, la fuerza compresiva aplicada por la prensa -20- puede estar en la vecindad de 40 a 150 toneladas.

Después de haberse comprimido así la pila -2- a una deseada presión dada, los nervios alargados o barras -6-9- y -6'-, etc. se colocan en posición en puntos exactamente espaciados entre los anillos -3- y -4-, con los ejes longitudinales de las barras sustancialmente paralelos al eje longitudinal de la pila -2-. Una importante característica del presente invento es que las longitudes de cada una de estas barras están a una distancia predeterminada más corta que la distancia entre las superficies axialmente internas de los anillos -3- y -4- adyacentes en su contorno exterior, cuando la fuerza compresiva así dada deseada se mantiene sobre los aros escalonados -14- y -15- por la prensa -20-. En particular, se ha encontrado que esta distancia u holgura positiva predeterminada, deseada debería estar en el alcance de 5 a 60 milésimas de pulgada para producir los resultados más preferidos al poner en práctica

el invento.

Después de haberse colocado en posición axial las barras alargadas alrededor del contorno de la pila -2-, se sueldan los respectivos extremos de cada barra a los anillos adyacentes -3- y -4- para fijar por ello rígidamente el espaciamiento de las porciones exteriores -3b- y -4b- de los anillos. Finalmente, la fuerza compresiva axial, aplicada por la prensa -20-, se libera, y los aros escalonados -14- y -15- se separan del contacto con los anillos -3- y -4-. Deberá entenderse que al conseguir un conjunto de núcleos -1- de acuerdo con el único método recién descrito, los anillos de apriete -3- y -4- se presolicitarán elásticamente o rebordearán axialmente hacia fuera en sus diámetros internos, mientras que se aplica presión desde la prensa -20- y, por consiguiente, después de haberse soldado las barras alargadas a los anillos y después de haberse liberado la presión de la prensa -20-, se mantendrá una deseada fuerza compresiva sobre los extremos de la pila -2- por la tendencia de los anillos -3- y -4- a retornar a su original configuración generalmente plana. Esta fuerza obligadora elástica impide que la fuerza comprimida en la pila -2-, expanda la pila axialmente, como frecuentemente ocurre cuando se utiliza uno de los sistemas más convencionales de apriete del tipo estático, debido a la recogida en tal sistema causada por la fuerza latente en la pila comprimida -2-.

En la forma preferida del invento, las barras alargadas o nervios se sueldan a los anillos -3- y -4- de una manera y secuencia determinadas para procurar una óptima presolicitación de los anillos. Se comprenderá que cada una de las barras alargadas se soldará sustancialmente de la misma manera y, por lo tanto, sólo se describirá en detalle la soldadura sobre la barra -6'- mostrada en la figura 6.

En la forma más preferida del invento, después de haberse movi-

do la prensa -2- para aplicar una deseada fuerza compresiva prede-
terminada a la pila de laminaciones -2- y después de haberse mon-
tado la barra alargada -6'- entre los anillos -3- y -4-, de modo
que tropiece con los anillos -4-, se espacia entre 5 y 60 milési-
5 mas de pulgada de distancia desde los anillos -3-, se forma una
soldadura por puntos entre la barra -6'- y los anillos adyacentes
-3- y -4- en puntos adyacentes a la pila -2-. Entonces se forman
soldaduras continuas -30- y -31-, ilustradas en la figura 3, comen-
zando en el contorno de los anillos y continuando hacia dentro has-
10 ta las soldaduras de puntos -28- y -29-.

Después de haberse soldado de esta manera la barra -6'-, se
realiza una preferida secuencia de soldadura para sujetar las res-
tantes barras a los anillos -3- y -4-. En esta secuencia preferi-
da la siguiente barra, que debe soldarse, está diametralmente opues-
15 ta a la barra -6'-, es decir, que se soldaría a continuación la ba-
rra -6-. Entonces, las dos barras espaciadas de la más cercana ba-
rra soldada en aproximadamente 90° se soldarían a los anillos. Se-
gún se va continuando la secuencia de soldadura, se soldaría un
segundo juego de cuatro barras alargadas a los anillos, y cada una
20 de las barras en el segundo juego estarían espaciadas entre sí
aproximadamente por 90°, y estarían igualmente espaciadas de las
dos barras más cercanas del primer juego de cuatro barras que fue-
ran soldadas a los anillos. Esta secuencia y métodos preferidos
de soldadura de las barras, formando una soldadura continua desde
25 su contorno hacia la pila -2-, hace que la parte más fuerte de la
soldadura así formada, se coloque en posición adyacente a la pila
-2-, donde se aplicará un momento máximo a la misma por la fuerza
obligadora presolicitada aplicada a los anillos -3- y -4- cuando
la prensa -20- es forzada hacia abajo para mover a unirse los aros
30 escalonados -14- y -15-. Preferentemente, ambos costados de cada

barra están soldados a los anillos -3- y -4- sustancialmente a lo largo de la completa extensión radial de las barras.

Se ha encontrado que mientras que la presente secuencia y dirección deseada de una de las soldaduras, por ejemplo, de las soldaduras -30- y -31- es lo más deseable, en algunas aplicaciones del invento puede procurarse una adecuada fuerza de sostén entre las barras alargadas y los anillos -3- y -4- cuando las soldaduras -30- y -30'- se inicien adyacentes a la pila -2- y se continúen hacia fuera hacia el contorno de los anillos -3- y -4- donde son pudelados y terminados. También debería observarse, que en la ejecución preferida del invento, la altura radial de cada uno de los campos del primer escalón -14b- y -15b- de los aros escalonados -14- y -15-, es menor que la mitad de la dimensión extendida radialmente de las barras alargadas -6-9- y -6'-, etc. Tales dimensiones permiten que los anillos sean remoldeados hacia fuera con el importe mínimo práctico de fuerza compresiva que se prefiere de la prensa -20-. Naturalmente, pueden emplearse otras dimensiones del escalón -14b- y -14c- en los aros escalonados -14- y -15- en otras ejecuciones del invento. También se ha hallado que es preferible tener una anchura radialmente extendida de cada una de las barras alargadas de alrededor de cuatro pulgadas de anchura pero deberían tener un ancho de por lo menos 2 pulgadas. Tal dimensión sustancial permite que las soldaduras -30-, -31-, etc., cuando se apliquen en la secuencia deseable arriba mencionada y en el método de formación deseado, retengan el espaciamiento predeterminado deseado de las porciones exteriores -3b- y -4b- de los anillos -3- y -4- sin requerir soldaduras masivas o la formación de varias costuras de soldadura para impedir que la junta se rompa cuando las porciones internas -3a- y -4a- sean rebordeadas axialmente hacia fuera.

Así, la presolicitud de los anillos -3- y -4- arriba descrita, de acuerdo con el método de este invento, sirve para reducir el gasto y complejidad fabril de asegurar las barras -6-, -6'-, etc. a los anillos.

5 Finalmente, se apreciará que todas las barras alargadas pueden estar montadas respectivamente en ranuras longitudinales preformadas, tales como la ranura -2a-, formada en la pila -2- para recibir la barra -6'-, como se ilustra en la figura 3. Naturalmente la soldadura -30- y -31- que se extienden a lo largo de los costados de
10 la barra, tal como de la barra -6'-, no se extenderían dentro de la ranura -2a- o ranuras similares.

Los expertos en la técnica reconocerán que pueden practicarse varias modificaciones y formas alternativas del invento respecto a su descripción aquí provista. Por lo tanto, existe la intención de
15 comprender la verdadera idea y alcance del invento dentro de los límites de las siguientes reivindicaciones.

N O T A

EN RESUMEN: la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita para España, ha de recaer sobre las siguientes rei
20 vindicaciones:

1a.- Mejoras en la construcción de conjuntos de núcleo magnético laminados, comprimidos elásticamente para máquinas dinamoeléctricas, caracterizadas porque comprenden, una pila de laminaciones, generalmente planas, de metal aislado, dispuestas en relación de ca
25 ra con cara, para definir un taladro receptor de rotor, primero y segundo anillos de apriete, colocados respectivamente en los extremos opuestos de dicha pila de laminaciones con una porción interior de cada anillo sobre la pila y una porción exterior de cada anillo extendiéndose radialmente hacia fuera desde la pila, una pluralidad
30 de barras alargadas, teniendo sus respectivos extremos soldados a

las respectivas porciones extendidas radialmente hacia fuera de los lados de dichos anillos enfrentados con los extremos de dicha pila, estando por lo menos uno de dichos anillos elásticamente solicitado para flexionar su citada porción interior axialmente hacia fuera respecto a su citada porción exterior, teniendo cada una de dichas barras una longitud predeterminada, que es eficaz para mantener el anillo elásticamente solicitado en dicha condición solicitada para hacer que por ello aplique una fuerza compresiva continua sobre la pila de laminaciones.

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque ambos anillos mencionados están elásticamente solicitados para colocar sus respectivas porciones interiores axialmente fuera de sus citadas porciones exteriores.

3ª.- Mejoras según la reivindicación 2ª, caracterizadas porque cada una de dichas barras es más corta por un importe predeterminado que la longitud combinada de la pila de laminaciones y bloques espaciadores anulares asociados, en la condición reunida final de las mismas.

4ª.- Mejoras según la reivindicación 3ª, caracterizadas porque dicho importe predeterminado está en el alcance de cinco a sesenta milésimas de pulgada.

5ª.- Mejoras según la reivindicación 3ª, caracterizadas porque el lado radialmente interior de por lo menos una de dichas barras está dispuesto en una ranura longitudinal formada en la superficie exterior de dicha pila de laminaciones.

6ª.- Mejoras según la reivindicación 5ª, caracterizadas porque las soldaduras que aseguran cada una de dichas barras a los anillos, se extienden sustancialmente por toda la longitud extendida radialmente de por lo menos un lado de las superficies yuxtapuestas de dichas barras, excepto en su porción dispuesta en dicha

ranura longitudinal.

7ª.- Mejoras según la reivindicación 6ª, caracterizadas porque ambos lados, extendidos radialmente, de dichas barras, están soldados a dichos anillos.

5 8ª.- Mejoras según la reivindicación 6ª, caracterizadas porque la anchura extendida radialmente de cada una de dichas barras es por lo menos de dos pulgadas.

9ª.- Mejoras según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas por comprender la fabricación de cada conjunto de núcleo magnético las etapas de: disponer una pila de laminaciones, generalmente planas, de metal aislado, dispuestas en relación de cara con cara para definir un taladro receptor de rotor, procurar primeros y segundos anillos de apriete y colocar dichos anillos respectivamente en extremos opuestos de dicha pila con una porción interior de cada anillo sobre la pila y una porción exterior de cada anillo extendiéndose radialmente fuera de la pila, procurar un par de aros escalonados y colocar exactamente dichos aros con sus respectivos diámetros interiores en alineación con el diámetro interior de las laminaciones que definen dicho taladro, estando provisto cada uno de dichos aros de una porción de superficie de base y primeros y segundos escalones anulares dispuestos radialmente fuera de la porción de base con los campos de escalón frente a dichos anillos, colocar el contorno de cada anillo contra la cima del segundo escalón sobre el aro que tropieza con el mismo para colocar por ello también la superficie axialmente exterior de cada anillo sobre el campo del primer escalón del primer aro que tropieza con el mismo, aplicar y sostener una fuerza compresiva axial a las superficies axialmente exteriores de dichos aros, para comprimir por ello dicha pila de laminaciones y flexionar dichas porciones interiores respectivas de los anillos axialmente hacia fuera dentro del espacio definido

10
15
20
25
30

por la subida del primer escalón y la porción de base del anillo, que tropieza con el mismo, procurar una pluralidad de barras alargadas y colocar dichas barras entre dichos anillos con los ejes longitudinales de las barras sustancialmente paralelos al eje longitudinal de dicha pila, y con los extremos de dichas barras respectivamente adyacentes a dichos anillos, soldar los respectivos extremos de cada barra a los anillos adyacentes para fijar por ello rígidamente el espaciamiento entre las porciones exteriores de dichos anillos, soltar la fuerza compresiva axial aplicada a dichos aros, y quitar dichos aros.

10 10ª.- Mejoras según la reivindicación 9ª, caracterizadas porque la anchura radial de los campos de cada uno de dichos primeros escalones es menor que la mitad de la dimensión radialmente extendida de dichas barras.

15 11ª.- Mejoras según la reivindicación 9ª, caracterizadas porque la longitud de cada una de dichas barras es más corta por una distancia predeterminada que la distancia entre las superficies axialmente interiores de dichos anillos adyacentes a sus contornos exteriores, cuando dicha fuerza compresiva axial se mantiene sobre dichos aros.

20 12ª.- Mejoras según la reivindicación 11ª, caracterizadas porque dicha distancia predeterminada está en el alcance de cinco a sesenta milésimas de pulgada.

25 13ª.- Mejoras según la reivindicación 11ª, caracterizadas porque los respectivos extremos de cada barra están soldados a tope con los anillos que chocan en puntos adyacentes a la pila de laminaciones y después las soldaduras son formadas desde un punto adyacente al contorno de los anillos hacia el interior de las soldaduras a tope.

30 14ª.- Mejoras según la reivindicación 13ª, caracterizadas porque las barras están soldadas a los anillos en una secuencia que hace

que las primeras cuatro barras, así soldadas, estén espaciadas de la más cercana barra soldada aproximadamente por 90º.

5 15ª.- Mejoras según la reivindicación 14ª, caracterizadas por-
que dicha secuencia de soldadura hace que el segundo juego de cuatro
barras a soldar se espacie de la más cercana barra soldada en dicho
segundo juego por aproximadamente 90º y para estar casi igualmente
espaciado de las dos barras más cercanas del primer juego de cuatro
barras soldadas a los anillos.

10 16ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de
recaer la presente Patente de Invención que por veinte años se solici-
ta registrar para España, - - - - -

p o r

"MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS DE NUCLEO MAGNETICO LAMINA
DOS, COMPRIMIDOS ELASTICAMENTE PARA MAQUINAS DINAMOELECTRICAS"

15 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descripti-
va que consta de veintiuna hojas foliadas y escritas a máquina por
una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 3 SEP. 1975

P.A.,

PEDRO FELIX MARI
F. P.

