

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	446.814	10 A1
	21	FECHA DE PRESENTACION	8.4.76	

DKT 59-GM-262

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
566.454	9.4.75	Estados Unidos
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H02K	
54 TITULO DE LA INVENCION		
" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS DE NUCLEO Y ARROLLAMIENTO DE BOBINA EN MAQUINAS DINAMO-ELECTRICAS "		
17 FEB. 1976		
71 SOLICITANTE (S)		
GENERAL ELECTRIC COMPANY		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
SCHENECTADY, N.Y. (EE.UU.), River Road, núm. 1		
72 INVENTOR (ES)		
Ralph Gene Rhudy Hans Heinz Casanova		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
Don Pedro Feliu Mafá		

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

=====

El presente invento se relaciona con una forma mejorada de conjunto de núcleo y bobina para máquina dinamo-eléctrica que facilita la fabricación del conjunto y cualquier desmontaje subsiguiente del mismo, que pudiera ser necesario para fines de conservación o reparación. En particular, el invento se refiere a un medio mejorado para transferir calor desde los arrollamientos de bobina de una máquina dinamo-eléctrica a su núcleo laminado y a un medio mejorado para limitar la vibración destructiva de bobina en las ranuras del núcleo, en combinación con medios para evitar la formación de corona entre el aislamiento de los arrollamientos de bobina y el núcleo laminado de tal máquina.

Se ha convertido en una práctica bastante común en los últimos años el fabricar máquinas dinamo-eléctricas, tales como motores y generadores eléctricos teniendo arrollamientos de bobina preformados, con aislamiento de arrollamiento de bobina formado de materiales aislantes impregnados con resina epoxi, que se curan para formar bobinas rígidas, así llamadas de "costados duros". Tales resinas epoxi son ventajosas, porque no se reblandecen una vez que han sido plenamente curadas, de modo que puede usarse así tolerancias de fabricación estrechas al diseñar y manufacturar las máquinas. Por otra parte, se ha encontrado que tales bobinas de costado duro tienden a presentar al fabricante otros problemas. Por ejemplo, debido a las inevitables irregularidades en las dimensiones de los lados de la bobina y a las irregularidades inherentes en la estructura laminada de las ranuras del núcleo, en que están montadas las bobinas, existen oquedades entre estas partes. Tales oquedades hacen difícil evitar que vibren las bobinas en las ranuras cuando se hace funcionar la máquina. Tal vibración es muy indesea-

ble porque frecuentemente hace que el aislamiento de la bobina sea erosionado, causando así que se desarrolle corona en máquinas de alto voltaje, que tienen un gradiente empinado de voltaje a través de las oquedades resultantes. Otro inconveniente inherente al uso de bobinas de costados duros es que las oquedades formadas entre costados de bobina relativamente irregulares y las ranuras del núcleo, forman barreras térmicas, que retardan la conducción de calor desde las bobinas a las laminaciones del núcleo. Puesto que el régimen de energía de máquinas dinamo-eléctricas se determina parcialmente por la habilidad de la máquina a disipar calor desde sus arrollamientos de bobina, tales barreras térmicas son indeseables. Antes del presente invento las precedentes desventajas inherentes a máquinas dinamo-eléctricas de ranura dura, fueron reconocidas y se habían desarrollado varias soluciones para ello. Por ejemplo, es conocido el procedimiento de reparación para insertar goma de silicona semi-conductiva eléctricamente en los intersticios entre arrollamientos de bobina de generador montado y los costados de las ranuras del núcleo de la manera explicada y reivindicada en la patente de EE.UU. nº 3.824.683 que fue expedida el 23 de julio de 1974 y transferida al titular del presente invento, El uso de tal goma de silicona cargada es eficaz, como se explica en aquella patente, para la eliminación de la formación de corona destructiva en una máquina dinamo-eléctrica de ranura dura que se haya encontrado que tiene oquedades entre los arrollamientos de bobina y los costados de las ranuras de la laminación del núcleo después de haberse montado la máquina.

También es conocido, en la fabricación de máquinas dinamo-eléctricas de ranura dura, el trabar crestas de material

compresible contra los costados de bobinas de arrollamiento antes de su inserción dentro de las ranuras de núcleo laminado, con el fin de mejorar la conductibilidad térmica entre los costados de la bobina y el núcleo laminado. Tal método de montaje y tal estructura de máquina dinamo-eléctrica resultante se explica y reivindica en la patente canadiense número 932.013 concedida el 14 de agosto de 1973 y que está transferida a la Canadian General Electric Company Ltd. Como se ha explicado en aquella patente canadiense, un inconveniente del método y de la estructura explicados es que se requiere una considerable fuerza para conseguir un ajuste de interferencia entre la bobina y la ranura de bobina, en que la misma se inserta. En efecto, se exponen varios expedientes en la patente para conseguir los deseados ajustes de interferencia. En aquel aspecto, se sugiere que las capas de resina, aglutinadas con las bobinas, sean revestidas con una delgada película de grasa de petróleo y que las paredes de ranura se rocíen con un fluorocarbono líquido. En adición, en un suplemento a la exposición básica de tal patente se expresa que las capas de resina aglutinadas con los lados de la bobina, pueden formarse en crestas flexibles de forma triangular para facilitar la inserción de las bobinas dentro de las ranuras para bobina. Más allá de aquellas dificultades, admitidas al utilizar el conjunto explicado, resulta evidente que tal ajuste de interferencia puede dar por resultado el rasgado o empuje de los revestimientos de resina trabados con los costados de la bobina de modo que porciones de los revestimientos pudieran ser arrancados para formar indeseables oquedades. Además, si resultase necesario desmontar los arrollamientos de bobina desde la máquina, como es frecuentemente el caso para

operaciones de reparación, es obvio que tal desmontaje se ha
ce difícil, debido al pesado ajuste de interferencia entre
el material de resina aglutinado y los lados de las ranuras
para bobina.

5 Una solución parcial a los problemas de montaje, presen-
tado por el tipo de ajuste de interferencia, necesario para
poner en práctica el invento descrito en la patente canadien
se arriba identificada, se confiere por un método de la téc-
nica anterior de montaje, en que esteras rectangulares de ma-
10 terial aislante con lados relativamente lisos, se pintan con
pintura eléctricamente conductiva y se colocan adyacentes a
los lados de las ranuras de núcleo de máquina antes de la in-
serción de las bobinas en las mismas. Tales esteras tienden
a rellenar ampliamente las oquedades de holgura inevitables
15 entre los lados de las bobinas y las irregularidades presen-
tadas por los bordes de las laminaciones que definen las ra-
nuras de núcleo. Sin embargo, debido a variaciones locales
en el ancho de las bobinas, se ha encontrado deseable al po-
ner en práctica esta técnica para reducir corona, también
20 acuñar cortas piezas de tales esteras, pintadas en modo eléc-
tricamente conductivo en porciones de las ranuras para bobina,
donde se encuentren todavía oquedades después de haberse
montado la bobina con la estera inicial a lo largo de su la-
do. Tales esteras de capas múltiples se ha encontrado que
25 son relativamente eficaces para eliminar la formación de co-
rona en la manufactura de máquinas dinamo-eléctricas de alto
voltaje, pero este método de estera de capas múltiples es re-
lativamente lento y costoso para poner en práctica y no pro-
cura una conductibilidad térmica tan buena entre las bobinas
30 y la estructura del núcleo, como se desea frecuentemente.

Por lo tanto, es uno de los objetos principales del presente invento procurar un conjunto de núcleo y bobina mejorado para máquina dinamo-eléctrica, que está libre de los problemas e inconvenientes de los métodos de la técnica anterior de montaje y estructuras, según se han expresado arriba.

Otro objeto del invento es procurar un conjunto de núcleo y bobina mejorado de máquina dinamo-eléctrica que es relativamente fácil y económico de fabricar, mientras confiere un medio de montaje de bobina, que puede desmontarse fácilmente para reparación.

Otro objeto del invento es procurar una estructura de máquina dinamo-eléctrica teniendo conductibilidad mejorada eléctrica de puesta a tierra y térmica, entre los lados aislados de arrollamiento de bobina dura y los costados de ranuras de núcleo en que se montan las bobinas.

Todavía otro objeto del invento es procurar una estructura mejorada de máquina dinamo-eléctrica, que es capaz de ser fabricada por técnicas de producción en masa, que permiten que se fabriquen rellenadores de lados conformables para arrollamientos de bobinas en grandes hojas en lugar de requerir que tales rellenadores sean trabados directamente a bobinas separadas, según se van instalando en un núcleo.

Objetos y ventajas adicionales del invento resultarán evidentes para los expertos en la materia de la descripción del mismo que sigue, considerada en conexión con los adjuntos dibujos.

En una ejecución preferida del invento, una máquina dinamo-eléctrica de alto voltaje se provee de una estera o rellenedor lateral de material semi-conductivo, colocado en cada una de las ranuras de arrollamiento de la máquina. Cada

una de las esteras está formada de fibra de vidrio impregnada con resina o material semi-conductivo con superficie similarmente dura. Una cara de las esteras está cubierta con una pluralidad de crestas elásticas de un elastómero eléctricamente semi-conductivo. En tales conjuntos de la técnica anterior, las esteras se comprimen entre los costados de las respectivas ranuras de arrollamiento, en que se colocan, y las bobinas en las ranuras. La compresión de las esteras fuerza el elastómero, trabado con las bobinas a rellenar, sustancialmente por todas las oquedades entre los lados de las ranuras y las bobinas, de modo que se eliminan oquedades productoras de corona y se forma un mejor camino transmisor de calor a través de las esteras desde las bobinas al núcleo de la máquina.

En los dibujos:

La figura 1, es una vista en perspectiva fragmentaria de una porción de la estructura de núcleo de una máquina dinamo-eléctrica y del conjunto de bobina, ilustrando el presente invento.

La figura 2, es una vista en perspectiva fragmentaria de una porción aumentada de uno de los costados de bobina, ilustrados en la figura 1, mostrando una estera semi-conductiva separable teniendo un elastómero semi-conductivo trabado a uno de sus lados, de acuerdo con el presente invento.

La figura 3, es una vista en planta fragmentaria, parcialmente en sección transversal de una de las ranuras y parte de uno de los costados de bobina, ilustrados en la figura 1 de los dibujos.

Haciendo ahora referencia a la figura 1 de los dibujos, una ejecución preferida del invento se ilustrará según se aplica a una estructura de máquina dinamo-eléctrica, tal como un

generador o motor eléctrico relativamente convencional. En la figura 1, se ilustra una porción de un núcleo -1- de máquina dinamo-eléctrica, magnético, laminado y un conjunto -2- de arrollamiento de bobina, montado sobre el mismo. Como es convencional, el núcleo -1- está compuesto de una pila de núcleo de laminaciones -3- magnéticas, cada una de las cuales está punzada o formada de otra manera para definir en las mismas ranuras -4- receptoras de bobina. En máquinas grandes, las ranuras -4- normalmente se extienden en una dirección axial en varios pies, pero en la figura 1, la extensión axial de las ranuras -4- y las filas de núcleo de laminaciones -3- se ilustra solo parcialmente para simplificar la ilustración del invento. También, se comprenderá que la disposición de núcleo y bobina, mostrado en la figura 1, es una relativamente convencional, en que el respectivo costado de la bobina se distribuye en un arrollamiento teniendo un espacio de bobina, que es aproximadamente un paso de polos. En lo que concierne al presente invento, las respectivas bobinas pueden estar formadas, o bien de barras integrales o de una pluralidad de espiras, tales como las espiras -7- ilustradas en la figura 2, que ilustra una porción del costado -8- de bobina, mostrado en la figura 1. En este tipo de estructura de bobina, las respectivas vueltas -10- de bobinas están aisladas entre sí por capas de aislamiento -11- y está completamente encerradas en una camisa aislante, que está formada normalmente de capas de cinta micécea -12- y -13- y una capa de armadura -14-, formada de filamento de vidrio aglutinado, amianto u otro material adecuado. En la fabricación de tal bobina de vueltas múltiples, las capas de la camisa aislante, normalmente están aplicadas apretada

damente y del modo más liso posible, y después la bobina aislada se expone a sucesivos ciclos de vacío, presión y calor para reducir al mínimo las oquedades y curar la resina para conseguir las deseadas propiedades aislantes.

5 Cuando se usan resinas epoxi para impregnar las camisas de tales bobinas, la capa resultante de aislamiento de bobina es relativamente dura y lisa, pero las superficies de bobina tendrán inevitablemente pequeñas irregularidades en su lisura general de superficie. Estas irregularidades pueden crear indeseables subidas de calor, así como pueden ser la causa de vibración mecánica de las bobinas y la fuente de desarrollo de corona, cuando los costados de bobina son montados en ranuras de máquina dinamo-eléctrica, tales como las ranuras -4- del núcleo -1-. Es una práctica común impedir o intentar reducir al mínimo la corona en las oquedades asociadas con estas irregularidades por pintura o por otro revestimiento de la superficie de la porción de la bobina, que está dentro de los confines de la ranura con una resina semi-conductiva.

15 Al objeto de ilustrar el presente invento se muestra en la figura 3 una vista aumentada del costado de la bobina -5- en relación con una vista en planta de un costado de una de las ranuras -4- para bobina. Como se ilustra, el costado -8- de la bobina -5- tiene variaciones en su anchura, que se ilustran en forma exagerada en -15- y -16-. Tales irregularidades limitan la transferencia de calor desde las bobinas y son algunas veces suficientes por sí mismas para causar corona en una máquina dinamo-eléctrica de alto voltaje. En la mayoría de las máquinas dinamo-eléctricas convencionales, 25
30 la creación de tales oquedades indeseables se agrava ulte-

riormente por las inevitables irregularidades formadas en las superficies de las paredes laterales de la ranura del núcleo, debido a la ligera mala alineación de las respectivas laminaciones -3- de la pila de núcleo, como se ilustra en forma exagerada en -17- y -18-, en la figura 3.

5
Con el fin de procurar un medio para asegurar apretadamente bobinas de arrollamiento en ranuras de núcleo, de modo que se eviten indeseables aumentos de temperatura y el riesgo de vibración de bobina se reduzca al mínimo, al mismo tiempo, evitando la formación de coronas, inducida por
10
oquedades entre las irregularidades de los costados de los arrollamientos de bobina -5-, -6-, -7-, etc. y los respectivos costados de ranuras -4-, receptoras de bobina, de acuerdo con el presente invento, la estructura de máquina dinamo-
15
eléctrica relativamente convencional, explicada hasta ahora, se combina con una pluralidad de esteras o rellenos laterales generalmente planos de material eléctricamente semi-conductivo. Una de tales esteras -19- se ilustra en las figuras 1, 2 y 3. En una máquina construida de acuerdo con el presente invento, una estera similar a la estera -19-, se coloca
20
en un lado de cada uno de los costados respectivos de bobina en las ranuras -4- separadas receptoras de bobina del conjunto -1- de pila de núcleo.

Cada una de las esteras -19- está formada de una capa
25
dura, relativamente lisa de fibra de vidrio -19a-, que está trabada junto con una capa de resina termo-graduable u otro material aislante adecuado. En la ejecución preferida del invento aquí descrito, la capa de vidrio -19a- aglutinada con resina, se hace eléctricamente semi-conductiva cargando la
30
resina de trabazón con carbono en polvo, grafito o partículas

conductivas similares, que se dispersan en la misma.

La función de la resina de trabazón semi-conductiva es evitar el desarrollo de coronas entre el lado -19a- duro, relativamente liso o de la estera -19- y el costado liso duro de la bobina de conductor limítrofe, tal como el costado -8-
5 ilustrado en la figura 2.

Cada una de las esteras, tal como la estera -19-, también tiene una pluralidad de crestas -20-, como se observa mejor en la figura 2, formada de goma de silicona (RTV) eléctricamente semi-conductiva deformable a la presión, que se vulcaniza a la temperatura ambiente, que se traba a un costado de la estera -19-.
10

Se ha encontrado que varios tipos de material elastómero son adecuados para formar crestas -20- elásticas semi-conductivas sobre la estera -19-, sin embargo, en la ejecución preferida del invento la goma de silicona usada es una identificada como CRTV-5120, que es una goma de silicona vendida por General Electric Company, Waterford, Nueva York. Esta goma está cargada con suficiente carbón en polvo para darle una resistencia eléctrica dentro de un alcance de 100 ohmio-pulgada. En la ejecución preferida del invento la carga del tal polvo eléctricamente conductivo, se ajusta para hacer que la conductibilidad de las crestas -20- esté en el alcance de 1 a 10 ohmios por cuadrado. Aquellos familiarizados con la fabricación de máquinas dinamo-eléctricas de alto voltaje comprenderán que tales materiales semi-conductivos son adecuados para el fin propuesto del invento, si son adecuadamente conductivos para prevenir la formación de coronas a través de cualquier oquedad, que pudiera existir entre los costados del
25 arrollamiento -2- de bobina y los lados de ranuras -4- recep
30

toras de bobina, mientras sean suficientemente altos en re
sistencia para impedir pérdida apreciable debida a corrien
te parásita, que fluya entre los respectivos extremos de
las laminaciones -3- de pila de núcleo.

5 En el conjunto combinado del presente invento, cada una
de las esteras -19- está colocada, respectivamente una en ca
da una de las ranuras -4- receptoras de bobina, en el lado
revestido de goma con crestas -20- de tal estera estando com
primido contra el lado de una ranura de núcleo por el costa-
10 do de bobina -8- montado en la misma. Tal disposición da por
resultado que las crestas -20- se deformen como se observará
mejor en la figura 3, de modo que cualesquiera oquedades
existentes previamente, causadas por las irregularidades en-
tre las laminaciones -3- y las irregularidades -15- y -16-
15 de los costados de bobina -8-, se rellenan completa o por lo
menos sustancialmente con la goma -20- semi-conductiva y la
estera -19- deformada a presión. Así, la estructura resultan
te forma un buen camino transmisor de calor entre los respec
tivos lados de las bobinas y la pila -1- de núcleo, mientras
20 que también funciona para evitar vibración de bobina y la for
mación de corona, puesto que la mayoría de las oquedades se
elimina y las pocas oquedades restantes se ponen eléc
trica-
mente en cortocircuito por la resina semi-conductiva y por la
estera -19- semi-conductiva.

25 Una ventaja particular de la combinación del invento
aquí explicado es que, durante el montaje inicial de una má-
quina dinamo-eléctrica utilizando el invento, cada una de las
esteras -19- primero se coloca en una de las respectivas ranu
ras -4- receptoras de bobina, antes de que estén presionados
30 los costados de bobina dentro de las ranuras. Debido al aca-

bado relativamente liso, duro, de la fibra de vidrio trabada con resina, que así se coloca en contacto con el costado de cada bobina, es posible insertar las bobinas con relativa facilidad y, lo que es importante, no es necesario ningún movimiento entre las crestas -20- de goma de silicona compresible y el lado de ninguna de las ranuras para bobina o costados de bobina. Por consiguiente, la resina no es rasgada ni cortada durante la operación de montaje, ni tampoco se enrolla dentro de las crestas que pudieran interferir con la inserción de la bobina. Además, si fuese necesario desmontar los respectivos costados de bobina -5-, -6-, -7-, etc. desde las ranuras -4- de núcleo, se necesita relativamente pequeña presión para efectuar tal desmontaje y las esteras -19- pueden pelarse fuera de las ranuras de núcleo sin destruir las esteras.

En la ejecución preferida del invento cada una de las esteras -19- está formada para ser sustancialmente tan ancha como la profundidad de la ranura receptora de bobina, en que se coloca. La longitud de la estera -19- está determinada de tal modo que los respectivos extremos de las esteras son colocados entre 1 y 5 pulgadas desde los extremos de las ranuras receptoras de bobina en que están dispuestas. Se ha encontrado que tal disposición acomoda la normal colocación de "hueso de perro" o ensanchamiento de los extremos de los costados de bobina en relación con sus porciones centrales.

Cada una de las esteras -19- se caracteriza además por tener un grosor en el alcance de 10 a 20 milésimas de pulgada en cada una de las crestas -20- de goma de silicona sobre las esteras -19- preferentemente formadas en un sec-

ción transversal generalmente triangular con el eje vertical máximo de cada sección transversal triangular, estando en el alcance de 30 a 70 milésimas de pulgada de altura. Tal configuración de las crestas puede conseguirse distribuyendo una capa de goma de silicona RTV sobre las esteras -19- y estirando un esparcidor dentado, teniendo dientes formados triangularmente por encima del material distribuido para formar en el mismo las crestas de forma triangular antes de que se curen. Preferentemente las crestas resultantes son sustancialmente paralelas y se extienden en toda la longitud de las esteras -19- sobre las que están aglutinadas. También, se ha encontrado deseable espaciar las crestas de tal manera que estén aproximadamente veinte crestas por pulgada de anchura en cada una de las esteras -19-. Esta estructura procura una cantidad suficiente de material elástico, semi-conductivo en las crestas -19- para rellenar sustancialmente la mayoría de las oquedades normalmente encontradas por el grado de irregularidad hallado en una pila de núcleo de laminaciones y los lados de las camisas aislantes sobre el arrollamiento de bobina permitiendo que los respectivos costados de bobina sean forzados dentro de las ranuras para bobina, sin requerir un importe indebidamente grande de presión de inserción.

Finalmente, en la ejecución preferida del invento se ha encontrado deseable mezclar la goma de silicona, aglutinada con la estera -19-, de modo que comprende de 50 a 80% de polímero de silicona, cargado con 20 a 30% de peso de polvo de carbón, siendo el resto del compuesto comprendiendo material rellenedor convencional.

Resultará evidente para los familiarizados con la fabri

cación de máquinas dinamo-eléctricas, que pueden introducir
se varias modificaciones y mejoras en el invento sin apartarse
de las precedentes enseñanzas del mismo, por lo tanto,
es intención de los solicitantes incluir dentro de las reivindicaciones
5 anexas la verdadera idea y alcance del invento.

N O T A

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

1ª.- Mejoras en la construcción de conjuntos de núcleo
y arrollamiento de bobina en máquinas dinamo-eléctricas, ca-
racterizadas por comprender una pila de núcleo de laminacio-
nes de metal magnético formada con ranuras receptoras de bo-
bina, un arrollamiento eléctrico de bobinas interconectadas
15 teniendo sus lados dispuestos respectivamente en dichas ranuras
y teniendo sus vueltas finales extendiéndose más allá
de los extremos de la pila de núcleo, un revestimiento rí-
gido de material aislante dispuesto alrededor de cada lado
de bobina para aislar las bobinas de la pila de núcleo, en
20 combinación con esteras generalmente planas de material se-
mi-conductor teniendo cada una una pluralidad de crestas de
goma de silicona RTV eléctricamente semi-conductivas, de-
formable a la presión, trabada a uno de sus lados, estando
colocadas dichas esteras, respectivamente una en cada una
25 de dichas ranuras con la cara revestida de goma de cada es-
tera comprimida contra el lado de una ranura por el lado
de bobina montado en la misma.

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracteriza-
das porque cada una de dichas esteras es sustancialmente
30

tan ancha como la profundidad de la ranura en que la misma está dispuesta.

5 3ª.- Mejoras según la reivindicación 2ª, caracterizadas porque cada una de dichas esteras está formada de fibra de vidrio teniendo un revestimiento de resina curada encima de la misma, estando relleno dicho revestimiento de resina con un material conductor para hacer eléctricamente semi-conductor el revestimiento.

10 4ª.- Mejoras según la reivindicación 2ª, caracterizadas porque cada estera está en el alcance de 10 a 20 milésimas de pulgada de grosor y cada cresta trabada con dichas esteras es generalmente triangular en sección transversal con el eje vertical máximo de dichas secciones transversales triangulares situado en el alcance de 30 a 70 milésimas de pulgada
15 de altura.

5ª.- Mejoras según la reivindicación 2ª, caracterizadas porque los extremos de cada una de dichas esteras están espaciadas respectivamente entre 1 y 5 pulgadas, desde los extremos de dicha ranura.

20 6ª.- Mejoras según la reivindicación 4ª, caracterizadas porque la goma RTV trabada con las esteras, comprende de 50 a 80% de peso de goma de silicona cargada con 20 a 30% de peso de polvo de carbón.

25 7ª.- Mejoras según la reivindicación 4ª, caracterizadas porque dichas crestas son sustancialmente paralelas y se extienden en plena longitud de la estera sobre la que están montadas, existiendo aproximadamente -20- crestas por pulgada de anchura sobre cada estera.

30 8ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que por veinte años

se solicita para España,-----

p o r

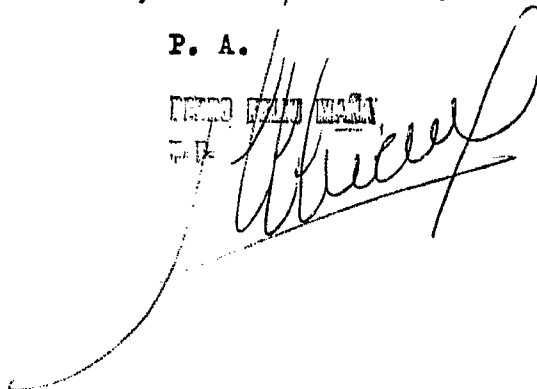
" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS DE NUCLEO Y ARRO
LLAMIENTO DE BOBINA EN MAQUINAS DINAMO-ELECTRICAS "

5 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria
Descriptiva que consta de diecisiete hojas foliadas y escri
tas a máquina por una sola cara, y plano que se acompaña.

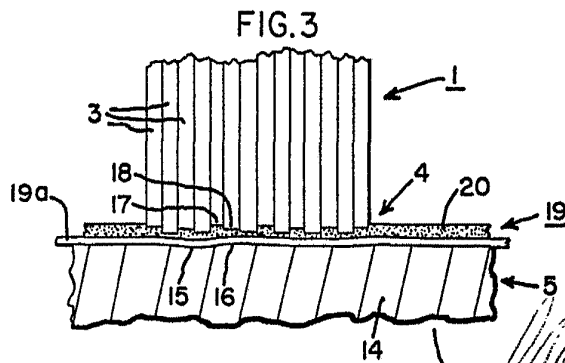
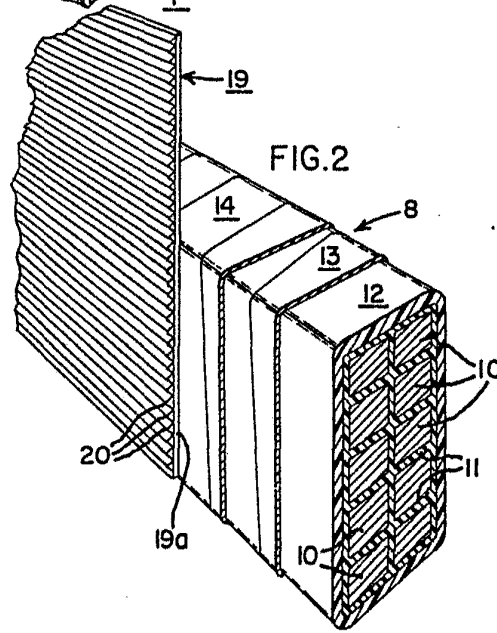
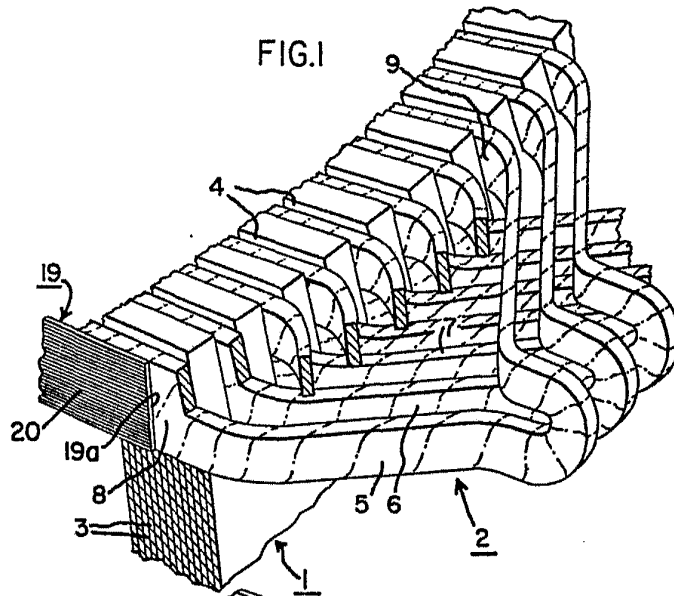
Madrid, 8 de Abril de 1.976

P. A.

INSTRUMENTAL
S.A.

A large, stylized handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The signature is fluid and cursive, extending from the right side of the stamp down and to the left. The stamp contains the text 'INSTRUMENTAL' and 'S.A.' in a bold, sans-serif font.

8 ABR 1978
GENERAL ELECTRIC
MILWAUKEE



8 ABR. 1978
Madrid, P.R. PEDRO FELIU MABA

Escala variable