



317.679

317679

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN
"DE ESTRUCTURAS DE NÚCLEO PARA APARATOS
"ELÉCTRICOS DE INDUCCIÓN".

=====

A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Residente en : SCHENECTADY (New-York), 1, River-Road.

Nacionalidad : ESTADOUNIDENSE.



317679

5.- Este invento se refiere, en general, a núcleos para aparatos electromagnéticos de inducción. Más especialmente, se refiere a un tipo de núcleo compuesto de chapas individualmente preformadas apiladas de modo que las líneas del flujo magnético pasen a través del material de las chapas, en la dirección magnética más favorable o, dicho en otras palabras, en la dirección de la orientación de los granos de los cristales del material.

10.- En un núcleo magnético de chapas comunmente usado, el núcleo está formado apilando piezas troqueladas de chapa de diversas formas, tales como piezas punzonadas en forma de I y en forma de E. Por ejemplo, las piezas troqueladas de forma de E se apilan una encima de otra hasta una altura determinada y se apoyan contra (o se intercalan con) una pila de piezas de chapas troqueladas de forma de I de la misma altura para formar un circuito magnético cerrado. Los núcleos magnéticos que emplean tales piezas punzonadas o troqueladas de chapa planas son interesantes desde el punto de vista económico ya que utilizan piezas troqueladas relativamente simples que tienen dos formas idénticas y que pueden fabricarse con facilidad con tolerancias restringidas para dar buenas juntas a tope o intercaladas entre las pilas de las chapas. Sin embargo, las piezas troqueladas planas no pueden disponerse en una construcción de núcleo del tipo de ciclo cerrado de manera que las líneas del flujo magnético pasen siempre

15.-

20.-

25.-



a través del acero en la dirección de la orientación preferida de los granos o en la dirección del laminado en frío. Un inconveniente inherente a tales núcleos magnéticos es que las pérdidas en el núcleo son relativamente grandes y el usuario del dispositivo debe pagar el mayor consumo de corriente resultante de estas pérdidas. También, las piezas troqueladas de chapa planas requieren el uso de troqueles relativamente caros y no pueden producirse con facilidad sin dar origen a desperdicios en forma de chatarra.

35.- En el pasado se han propuesto muchas construcciones de núcleos que tienden a utilizar mejor las propiedades magnéticas del material en chapa, tal como chapa de acero al silicio laminada en frío. En algunas construcciones de núcleos, las chapas se superponen una sobre otra y una capa de chapas se abja dentro de la otra, doblándose las chapas individuales, o enrollándose, en torno de las esquinas del núcleo. En tales disposiciones de núcleo, el flujo magnético se moverá por el núcleo en uan dirección longitudinal o en la dirección del laminado. Es necesario que en tales construcciones de núcleo dobladas o enrolladas la chapa al silicio no sea doblada más allá de su límite elástico. En la práctica, se requiere una cantidad considerable de deformación para completar el montaje de las secciones del núcleo de tales construcciones convencionales dobladas o enrolladas y la presencia de esta deformación en el núcleo hace que aumenten las pérdidas en el mismo.

Otro problema con el que se ha tropezado en la práctica con los núcleos magnéticos que emplean una construcción doblada o enrollada es que ha resultado difícil obtener juntas apropiadas entre los extremos adyacentes de las secciones del



núcleo de manera que las pérdidas en el núcleo puedan efectivamente reducirse al mínimo. Se apreciará que la reluctancia a través de una junta a tope separada entre chapas es muchas veces mayor que la reluctancia de una junta en la cual se con
60.- sigue un buen contacto de acero con acero. Con el fin de reducir la reluctancia en el núcleo que resulta de tales separaciones, se han propuesto juntas a tope alternadas o diagonales. Pero tales juntas no se han conseguido fácilmente en la práctica sin hacer que los costes de fabricación excedan
65.- de límites razonables o comercialmente aceptables.

Por consiguiente, un objeto general del invento es el de crear una construcción perfeccionada de núcleo que pueda fabricarse en muchos tamaños y formas sin necesidad de troqueles y sin producir chatarra.

70.- Otro objeto del invento es crear una construcción de núcleo magnético nueva y mejorada que utilice chapas preformadas a partir de material en tiras o bandas en la cual las cha
pas se adaptan fácilmente a técnicas de fabricación semi-auto
máticas y completamente automatizadas.

75.- Otro objeto del invento es crear una construcción perfeccionada de núcleo magnético de chapas previamente formadas en la cual la fabricación de las chapas individuales se facilita mucho sin deformar excesivamente el material de cha
pa.

80.- Otro objeto del invento es crear una construcción de núcleo magnético que se caracteriza por una disposición perfeccionada de las juntas.

Otro objeto todavía del invento es crear una construcción perfeccionada de núcleo magnético en la cual las pérdidas en el núcleo se reducen efectivamente al mínimo.
85.-



- De acuerdo con una forma del invento, creamos una construcción de núcleo perfeccionada para aparatos eléctricos de inducción que se compone de una pluralidad de grupos de capas de chapas superpuestas en sucesión. Cada grupo de capas de chapas incluye al menos una capa de chapas esencialmente rectangular formada por un par de chapas previamente formadas. Cada chapa tiene un par de partes de pata dispuestas en esencia en relación normal una con respecto a otra. Además, cada chapa está formada a partir de una fina tira de material magnético que posee la dirección magnética más favorable a lo largo de la tira. Cada parte de pata de una chapa en una capa sucesiva de un grupo de chapas tiene una longitud que difiere en un grueso del material de tira respecto a la longitud de la parte de pata correspondiente de la chapa de la capa precedente del grupo de chapas. Cada parte de pata de las chapas que forman la primera capa de un grupo de chapas sucesivo tiene una longitud que difiere de la longitud de la parte de pata correspondiente de las chapas de la capa de chapas adyacente del grupo de chapas precedente en una cantidad esencialmente igual al número de capas del grupo de chapas sucesivo multiplicado por el espesor del material de tira más un grueso adicional.

- En un aspecto más específico del invento, la estructura de núcleo está compuesta por grupos de chapas rectangulares sucesivamente superpuestos. Con preferencia, cada uno de los grupos de chapas rectangulares está formado por "n" capas de chapas, siendo "n" un entero mayor que 1. También, cada una de las "n" capas de chapas incluye un par de chapas esencialmente de forma de L con una primera y una segunda partes de pata dispuestas en una relación sustancialmente normal una



con respecto a la otra. La primera y la segunda partes de pata de las chapas en una capa de chapas sucesiva de un grupo de chapas tiene longitudes, respectivamente, que difieren de las longitudes de las partes de pata primera y segunda de las chapas de una capa precedente en el grueso del material de la tira. Además las partes de pata primera y segunda de las chapas de la primera capa de un grupo de chapas rectangulares sucesivo tienen longitudes que difieren respectivamente de las longitudes de las partes de pata primera y segunda de las chapas de la capa adyacente del grupo precedente de chapas rectangulares en una cantidad igual a esencialmente: $(n + 1)$ espesores o gruesos.

La construcción perfeccionada de núcleo de chapas hace posible fabricar chapas preformadas para núcleos magnéticos sobre la base de producción en masa y proporciona un conjunto de núcleo magnético que se caracteriza por pérdidas en el núcleo apreciablemente reducidas. Además, con la construcción de núcleo perfeccionada se hace practicable una configuración escalonada de las juntas en un núcleo magnético utilizando chapas preformadas individualmente.

La materia que consideramos como nuestro invento se señala de modo particular y se reivindica de modo claro en la parte final de esta memoria descriptiva. El invento mismo, sin embargo, tanto en cuanto a su organización como al método de trabajo, junto con otros objetos y ventajas del mismo, podrá comprenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es una vista en perspectiva de un núcleo magnético que incorpora una forma del invento y que muestra un



conjunto de bobina montado sobre él;

La fig. 2 es una vista en sección agrandada tomada en general a lo largo de las líneas 2-2 del núcleo magnético mostrado en la fig. 1;

150.- La fig. 3 es una vista fragmentaria de la esquina superior de la derecha del núcleo magnético mostrado en la fig. 2, estando agrandada la vista para mostrar los detalles del conjunto de junta;

155.- La fig. 4 es una vista despiezada que ilustra la forma en la cual se disponen dos grupos de capas de chapas de una sección de núcleo mostrada en las figs. 1 a 3;

La fig. 5 es una ilustración de un miembro de núcleo separado para ilustrar la disposición de junta escalonada de la construcción de núcleo mejorada y la forma en la cual el conjunto de bobina se dispone sobre la pata de arrollamiento;

160.- La fig. 6 es una vista en alzado frontal de un núcleo magnético y del conjunto de bobina que incorporan el invento, estando los conjuntos de bobina mostrados en sección; y

La fig. 7 muestra tres curvas que representan un trazado de la densidad de flujo en Kilolíneas por 6,3 cm² en función de las pérdidas en el núcleo en vatios por cada 453 gramos de material del núcleo, representando la curva A las características de pérdidas en el núcleo para un transformador usual de 5 kVA con un núcleo magnético formado por chapas E-I, re-

165.- presentando la curva B las características de pérdidas en el núcleo para un transformador de 5 kVA y con un núcleo magnético mejorado formado con chapas en L preformadas y que emplea una capa de chapas por escalón en la configuración de las juntas, y la curva C representa una característica de pérdidas en el núcleo de un transformador de 5 kVA que utiliza

170.-



un núcleo magnético mejorado constituido por chapas de forma de L y que utiliza cuatro capas de chapas por escalón.

180.- Con referencia, ahora, con mayor detalle, a las figs. 1 a 5 de los dibujos, describiremos con más detalle un núcleo magnético de chapas que incorpora una forma del invento. El núcleo magnético 10 está formado por una pluralidad de chapas preformadas en L hechas de un material magnético adecuado, tal como acero al silicio laminado en frío. La disposición relativa de las chapas individuales 11, 12 puede verse mejor en las figs. 3 y 4.

190.- En las figs. 1 y 2, el conjunto de bobina 13 se muestra montado sobre el arrollamiento central 14. Unos conductores adecuados 15, 16, 17 y 18 que se extienden desde el conjunto de bobina 13 están previstos para conectar los arrollamientos eléctricos del conjunto 10 de bobina en un circuito eléctrico exterior. Puede usarse cualquier número adecuado de capas dependiendo del tamaño del núcleo magnético 10 que se desee en una aplicación particular.

195.- Como se muestra mejor en las figs. 1 y 2, el núcleo magnético 10, como se ha ilustrado en esta realización específica del invento, está formado por dos miembros de núcleo idénticos 19 y 20 que están reunidos en los lados para completar la estructura de núcleo y proporcionar la pata central 14 para el arrollamiento. En la fig. 5, el miembro de núcleo 20 se muestra separado en las uniones formadas entre los dos segmentos del miembro de núcleo 20. Los miembros de núcleo 19 y 20 son separados en las juntas para permitir que el conjunto de bobina 13 sea colocado sobre la pata central 14 para el arrollamiento.

205.- Haciendo ahora referencia más específica a las figs. 3



y 4, describiremos más en detalle la disposición de juntas del núcleo magnético que incorpora una forma del presente invento y que utiliza un modelo de junta de cuatro capas por escalón. El núcleo magnético 10 está formado por grupos de

210.- capas de chapas rectangulares 25, 26, 27, 28, 29 y 30, de los cuales solamente dos de los grupos, 25 y 26, se muestran en la vista despiezada de la fig. 4. Como se mostrará mejor en la fig. 4, los grupos de chapas 25 y 26, están formados por las secciones de forma de L 31, 32 y 33, 34, respectivamente. Se verá que la sección de chapa 31 consiste en una pila de chapas 11, 11a, 11b y 11c de forma de L. Análogamente, la otra sección de chapa 32 de forma de L, que está unida con la sección 31 para formar el grupo de chapas 25, está formada por las chapas 12, 12a, 12b y 12c. En particular,

220.- se observará que una capa de chapas 35 en el grupo de chapas 25 se forma uniendo las chapas 11 y 12 de modo que un extremo de cada una de las chapas 11, 12 proporcione una parte de solapamiento 8 y 9, respectivamente, igual a la suma de los groesos de las chapas sucesivas en el grupo de chapas 25 que se apoya con las partes de solapamiento 8 y 9 de las chapas 11 y 12. Además, se observará que la chapa 12 está formada con partes de pata 41 y 42 que están esencialmente en ángulo recto o en relación normal una con respecto a la otra. En algunas aplicaciones puede ser deseable prever

230.- un ángulo entre las partes de pata 41 y 42 que sea ligeramente menor de 90° de modo que pueda obtenerse una acción de agarre entre chapas sucesivas.

En la fig. 3 hemos representado un fragmento de esquina agrandado del miembro de núcleo magnético 20 para ilustrar

235.- la configuración completa de la junta escalonada. Se observa



rá que se usan cuatro capas de chapas en cada grupo de capas. Aunque en la realización específica del invento mostrada cada grupo de capas consistía en cuatro capas compuestas por ocho chapas, se comprenderá, sin embargo, que puede utilizarse fácilmente un número diferente de capas por grupo en las construcciones que incorporan el presente invento.

240.- En la realización del invento ilustrado en las figs. 1 a 6, se aplicó un adhesivo de resina epoxídica 40 en la junta escalonada para mantener los grupos de capas y las chapas individuales en relación reunida. Se apreciará, sin embargo, que pueden utilizarse otros medios, tales como un armazón mecánico, para mantener en relación reunida el núcleo magnético.

245.- Para producir las chapas individuales para los miembros de núcleo 19 y 20, las chapas se formaron cambiando progresivamente las longitudes de las chapas de forma L usadas en las capas sucesivas por incrementos sustancialmente iguales a uno o más espesores del material de tira utilizado en la fabricación de las chapas, como ahora describiremos con mayor detalle. En la configuración de junta escalonada de cuatro capas

250.- usada en la realización específica del invento mostrada en las figs. 1 a 4, la primera chapa de forma de L 11 del miembro de núcleo 20 se formó orientando una tira de material magnético a una longitud predeterminada, doblando en el extremo de la primera longitud orientada, avanzando una segunda longitud orientada y cortando luego la chapa preformada.

255.- Como la segunda chapa de la primera capa 35 del miembro de núcleo 20 y las chapas de la capa correspondiente del miembro de núcleo 19 tienen esencialmente las mismas dimensiones que la chapa 11, pueden formarse repitiendo las mismas operaciones de orientación, doblez y corte.

260.-



- Así, las chapas para ambos o para uno de los miembros de núcleo 19, 20 pueden preformarse inicialmente. Las chapas 11a y 12a de la segunda capa se forman con partes de pata que tienen longitudes que difieren esencialmente en un espesor de las longitudes de las partes de pata correspondientes o adyacentes de las chapas 11, 12 en la primera capa 35. Análogamente, las chapas 11b, 12b de la tercera capa se forman aumentando cada una de las longitudes de pata en esencialmente un espesor del material de tira, preferiblemente, medido antes de que se fabriquen las chapas. Las chapas 11c, 12c que forman la cuarta capa del grupo de capas de chapas 25 tienen partes de pata con longitudes que difieren en un espesor de la tira respectivamente de las longitudes de las partes de pata correspondientes de la tercera capa precedente.
- 270.- El primer par de chapas 50, 51 del segundo grupo de capas de chapas 26 se forma con partes de pata 52, 53 y 54, 55 que tienen sus longitudes respectivamente aumentadas en esencialmente cinco espesores de tira respecto de las longitudes de las partes de pata adyacentes de las chapas 11c y 12c. El par sucesivo de chapas del segundo grupo de capas de chapas 26 está formado por aumento de las longitudes de las patas de las chapas en cada capa sucesiva en esencialmente un espesor respecto de las longitudes correspondientes de las partes de pata de las chapas de la capa precedente del mismo grupo. Los grupos de chapas sucesivos 27, 28, 29 y 30 son formados del mismo modo variando las longitudes de las chapas sucesivamente formadas.

285.- Por la descripción anterior será evidente que la configuración particular de la junta escalonada conseguida depende de la manera en la cual se alteran las longitudes de las par-

295.-



tes de pata de las chapas preformadas. Por ejemplo, si se desea una junta escalonada de una sola capa, las longitudes de las partes de pata de las chapas sucesivas se aumentan progresivamente en un incremento esencialmente igual a dos espesores reales del material en tira.

En la fig. 6 hemos ilustrado un conjunto de un núcleo magnético 60 y bobinas eléctricas 61, 62 y 63, tales como pueden usarse en aplicaciones de corriente trifásica. El núcleo magnético 60 está formado por dos miembros de núcleo 64 y 65 sustancialmente rectangulares dispuestos en relación lado a lado y encerrados por un miembro de núcleo 66 rectangular. Se verá que en esta construcción de núcleo, se emplea una configuración de junta escalonada de dos capas. Las chapas 67 y 68 de la primera capa del miembro de núcleo 65 están formadas con longitudes predeterminadas para dar el deseado espacio de ventana en el núcleo 60. Cuando las chapas 67 y 68 se unen para formar la capa interior 69, se dispone en los extremos un recubrimiento de esencialmente un grueso. Las chapas 67a y 68a de la segunda capa se forman aumentando cada una de las partes de pata en esencialmente un grueso respecto a las longitudes de las partes de pata correspondientes de la primera capa 69. Cuando las chapas 67a, 68a se alojan sobre las chapas 67, 68 se forma el grupo primero de capas de chapas. La primera capa del segundo grupo de chapas se forma aumentando las longitudes de las partes de pata en tres gruesos respecto a las longitudes de las partes de pata de las chapas adyacentes 67a, 68a de la segunda capa del primer grupo de chapas. Las chapas de la capa siguiente o segunda capa de chapas del segundo grupo de capas de chapas se forman aumentando las longitudes de las partes de pata de las cha-



pas, cada una en un grueso. Los grupos sucesivos de capas de chapas del miembro de núcleo 65 se forman entonces de modo similar'.

330.- Se verá que el miembro de núcleo adyacente 64 es idéntico al miembro de núcleo 65. Después de que los dos miembros de núcleo 64 y 65 se han colocado lado a lado, los grupos de capas de chapas del miembro de núcleo 66 se montan sobre los miembros de núcleo 64 y 67. Se aplicó un adhesivo de resina entre las juntas escalonadas para mantener el núcleo 60 en relación montada'.

335.- En las construcciones de núcleo que incorporan el invento, cada parte de pata de las chapas de una capa sucesiva de un grupo dado de chapas difiere esencialmente en un grueso de la longitud de la parte de pata adyacente de la chapa de la capa de chapas precedentes'. Con preferencia, las partes de pata primera y segunda de las chapas de la primera capa de un grupo de chapas sucesivo se forman con una longitud que difiere de la longitud de las partes de pata adyacentes primera y segunda de las chapas de la última capa del grupo de chapas precedente en $(n + 1)$ gruesos de material de tira, siendo "n" el número de capas por grupo de chapas'.

340.- En la fig. 7 hemos ilustrado curvas que representan una gráfica de la densidad de flujo en kilolíneas por 6,5 cm² en función de las pérdidas en el núcleo en wátios por 453 gramos en los núcleos para tres transformadores, cada uno de los cuales tiene una potencia nominal de 5 kVA. La curva A muestra las pérdidas en el núcleo en un transformador usual utilizando un núcleo con chapas en forma de E-I. A una densidad de flujo de 105 kilolíneas por 6,5 cm², las pérdidas totales en el núcleo en wátios por 453 gramos fueron aproximadamente de

345.-

350.-

355.-



1,21.

360.- La curva de la fig. 7 representa una gráfica de la densidad del flujo en función de las pérdidas totales en el núcleo en watios por 453 gramos para un transformador comparable de 5 kVA con un núcleo hecho con chapas preformadas en L con una sola capa en configuración de junta escalopada. A 105 kilolíneas por 6,5 cm², las pérdidas totales por 453 gramos en el núcleo fueron aproximadamente de 1,28 watios por 453 gramos. La curva C representa las características de pérdidas de un transformador que emplea la construcción mejorada de núcleo magnético mostrada en la figura 1 con un modelo de junta escalonada de cuatro capas. En esta construcción de núcleo, las pérdidas en watios por 453 gramos a una densidad de flujo de 105 kilolíneas por 6,5 cm² resultó ser aproximadamente de 1.072. Así, con la configuración de junta escalonada cuatro capas es posible obtener una reducción de 11,4% en las pérdidas en el núcleo en comparación con un núcleo magnético usual para transformador. En comparación con el transformador de 5 kVA que utiliza una junta escalonada de 370.- una sola capa, fué posible conseguir una reducción de aproximadamente el 16% de las pérdidas totales en el núcleo por 453 375.- gramos.

380.- Por la descripción que antecede será evidente que en la construcción de núcleo perfeccionada, no sólo el flujo máximo pasa en la dirección de la permeabilidad magnética más favorable, sino que también se crea un camino de baja reluctancia magnética en las juntas entre secciones de los miembros del núcleo. Se apreciará que el material de chapa magnética, tal como se usa en la fabricación de núcleos preformados, viene de la fábrica con espesores especificados determinados que 385.-



390.- pueden fluctuar entre 0,31 mm. y 0,37 mm. Sin embargo, el material según viene del rollo variará en realidad en varias milésimas respecto al grueso especificado. Por la disposición de una junta escalonada de capas múltiples, en la que las chapas de cada capa de grupo se unen a tope y se alojan con los grupos de chapas de las capas sucesivas para dar la configuración escalonada de capas múltiples, la junta puede formarse fácilmente sin intersticios. Además, las irregularidades de grueso son efectivamente absorbidas en un grupo de capas dado sin menoscabar la intercalación de las capas de chapas adyacentes de los otros grupos de capas de chapas.

395.- Aunque en las ilustraciones específicas del invento, hemos mostrado núcleos magnéticos en los cuales se emplearon una configuración de juntas escalonadas de dos y cuatro escalones, se apreciará que pueden utilizarse otras disposiciones de juntas escalonadas de capas múltiples. Además, se comprenderá que pueden combinarse de diversos modos miembros de núcleo que utilicen la disposición perfeccionada para formar estructura de núcleo de una configuración deseada. Será evidente que pueden hacerse muchas modificaciones del invento que hemos descrito y, por consiguiente, pretendemos que las reivindicaciones siguientes cubran todas estas modificaciones que caigan dentro del verdadero espíritu y alcance del invento.

400.- N O T A.
=====

405.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

1º.- Mejoras introducidas en la construcción de estruc-



- 415.- turas de núcleo para aparatos eléctricos de inducción, que incluyen un miembro de núcleo que comprende una pluralidad de grupos de capas de chapas sucesivamente superpuestas, incluyendo cada uno de dichos grupos de capas de chapas al menos una capa de chapas sustancialmente rectangular y estando
- 420.- cada una de dichas capas de chapas formada por un par de chapas preformadas, teniendo cada chapa un par de partes de pata formadas de una tira doblada de material magnético que tiene la dirección magnética más favorable a lo largo de la tira, teniendo cada parte de pata de las chapas de una capa sucesiva
- 425.- de un grupo de capas de chapas una longitud que difiere en un grueso del material magnético de la longitud de la parte de pata adyacente de la chapa de la capa precedente, y teniendo cada parte de pata de las chapas de la primera capa de un grupo de capas de chapas sucesivo una longitud que difiere de la longitud de la parte de pata adyacente de las
- 430.- chapas de la última capa de chapas del grupo de capas de chapas precedente en una cantidad sustancialmente igual al número de capas de dicho grupo de chapas sucesivo multiplicado por el espesor del material magnético más un grueso adicional.
- 435.-

2º.- Mejoras introducidas en la construcción de estructuras de núcleo para aparatos eléctricos de inducción, que incluyen una pluralidad de grupos de capas de chapas rectangulares sucesivamente superpuestas, estando cada uno de dichos grupos de capas de chapas rectangular formado por n capas de chapas, siendo n un número entero mayor que uno, incluyendo cada una de dichas capas de chapas un par de chapas, teniendo cada chapa una primera y una segunda parte de patas dispuestas en una relación esencialmente normal una con

440.-



- 445.- respecto a la otra y formada de material de tira o banda magnético que tiene la dirección magnética más favorable en el sentido de la longitud de la tira, teniendo las partes de pata primera y segunda de una chapa de la primera capa de chapas de un grupo de capas de chapas rectangulares sucesivo una
- 450.- longitud que difiere de la longitud de las partes de pata primera y segunda adyacentes de las chapas de la capa adyacente del grupo de capas de chapas rectangulares precedente en una cantidad igual a sustancialmente $n + 1$ espesores del material magnético en tira, y teniendo las partes de pata primera y
- 455.- segunda de las chapas de una capa de chapas sucesiva en cualquier grupo de capas de chapas longitudes que difieren respectivamente de las longitudes de las partes de pata primera y segunda adyacentes de las chapas de una capa de chapas precedente en un espesor del material magnético en tira.
- 460.- 3^a.- Mejoras introducidas en la construcción de estructuras de núcleo magnético que comprende una pluralidad de grupos de capas de chapas sucesivamente superpuestos, estando cada uno de dichos grupos de capas de chapas compuesto por capas de chapas, incluyendo cada una de dichas capas de chapas un par de chapas preformadas, teniendo cada chapa un par de partes de pata formadas por una tira doblada de material magnético que tiene la dirección magnética más favorable a lo largo de la tira, estando dichas partes de pata de una chapa dispuestas en relación esencialmente normal una con respecto a
- 465.- otra, estando un juego de chapas de los pares de chapas de un grupo de capas de chapas alojado para definir una primera sección de núcleo de forma de L y estando el otro juego de las chapas de dichos pares de chapas últimamente mencionados en un grupo de chapas alojado para definir una segunda sección de



- 475.- núcleos de forma de L, estando dichas secciones de núcleo de forma de L primera y segunda reunidas de modo que un extremo de la primera chapa de la primera sección de núcleo de forma de L solape un extremo de cada una de las chapas de la segunda sección de núcleo de forma de L y un extremo de la primera chapa de la segunda sección de núcleo de forma de L, solape un extremo de cada una de las chapas de la primera sección de núcleo de forma de L para formar un grupo de chapas de forma rectangular, y estando formados similarmente grupos de capas de chapas sucesivos con una pluralidad de grupos de capas de chapas de forma rectangular, formando las juntas entre las secciones de núcleo un diseño de junta escalonada que se extiende en diagonal.
- 480.- Mejoras introducidas en la construcción de estructuras de núcleo para aparatos eléctricos de inducción, que incluyen una pluralidad de grupos de capas de chapas sucesivamente superpuestas, estando cada grupo de capas de chapas formado por n capas de chapas, representando n un entero mayor que uno, incluyendo cada capa de chapas un par de chapas en forma de L, teniendo cada chapa de forma de L una primera y una segunda partes de pata y estando formada de material magnético en tira o banda que tiene su dirección magnética más favorable en el sentido de la longitud de la tira, estando las partes de pata primera y segunda de las chapas de forma de L de una capa de chapas sucesiva de cada grupo de capas de chapas formadas con una longitud que difiere de la longitud de las correspondientes partes de pata primera y segunda de las chapas de forma de L de la capa de chapas precedente en un espesor del material magnético en tira, teniendo la primera capa de chapas de cada grupo de capas de chapas suce-
- 485.-
- 490.-
- 495.-
- 500.-



- 505.- sivo un par de chapas con una primera y una segunda partes de pata cuya longitud difiere en $n + 1$ espesores de dicho material magnético en tira de las longitudes correspondientes de las partes de pata primera y segunda de la chapa en L adyacente del grupo precedente de capas de chapas, y definiendo los extremos de dicha capa de forma de L un diseño de junta escalonada.
- 510.- 5º.- Mejoras introducidas en la construcción de estructuras de núcleo magnético de chapas para un aparato eléctrico de inducción, que incluyen una pluralidad de miembros de núcleo magnético, comprendiendo cada uno de dichos miembros de núcleo una pluralidad de grupos de capas de chapas sucesivamente superpuestos, teniendo cada uno de dichos grupos de capas de chapas rectangulares n capas, representando n un entero mayor que uno, estando cada una de dichas capas formado por un par de chapas, y teniendo cada una de dichas chapas una primera y una segunda partes de pata que definen sustancialmente un ángulo de 90 grados entre ellas, siendo las longitudes de las partes de pata correspondientes de las chapas de una capa esencialmente iguales, difiriendo las longitudes de las partes de pata primera y segunda de las chapas de una capa de chapas sucesiva en un espesor respecto de la longitud de las partes de pata adyacentes primera y segunda de las chapas de la capa de chapas precedente y difiriendo las longitudes de las partes de pata primera y segunda de la primera capa de chapas de cada grupo de capas sucesivo respecto de las partes de pata primera y segunda adyacentes de las últimas chapas de la capa de chapas precedente en $n + 1$ espesores del material magnético en tira.
- 515.- 6º.- Mejoras introducidas en la construcción de estructu



- 535.- ras de núcleo para aparatos eléctricos de inducción, que incluyen al menos un miembro de núcleo que comprende una pluralidad de grupos de capas de chapas sucesivamente superpuestas, incluyendo cada uno de dichos grupos de capas de chapas al menos una capa de chapas, incluyendo cada una de dichas capas de chapas un par de chapas en forma de L, teniendo cada chapa de forma de L un par de partes de pata, estando un juego de chapas de forma de L de los pares de chapas de forma de L de un grupo de capas de chapas alojado para definir una sección primera de forma de L y estando el otro juego de las chapas de dichos pares últimamente mencionados de chapas alojado para definir una segunda sección de núcleo de forma de L, estando dichas primera y segunda secciones de forma de L reunidas de modo que un extremo de la primera chapa de forma de L de la primera sección de núcleo de forma de L solape un extremo de cada una de las chapas de forma de L de la segunda sección de núcleo de forma de L y estando un extremo de la primera chapa de forma de L de la segunda sección de núcleo de forma de L solapando a un extremo de cada una de las chapas de forma de L de la primera sección de núcleo de forma de L para formar de este modo un grupo de capas de chapas de forma rectangular, y estando formados similarmente grupos de capas de chapas sucesivos de una pluralidad de grupos de capas de chapas de forma rectangular, formando las juntas entre las secciones de núcleo un diseño de junta escalonada que se extiende diagonalmente.
- 540.-
- 545.-
- 550.-
- 555.-
- 560.-

7º.- Mejoras introducidas en la construcción de estructuras de núcleo para aparatos eléctricos de inducción, comprendiendo dichas estructuras un par de miembros de núcleo dispuestos en relación lado a lado, estando cada uno de dichos miembros



- 565.- bros de núcleo formado de una pluralidad de grupos de capas de chapas sucesivamente superpuestos, estando constituido cada grupo de chapas por al menos una capa de chapas, comprendiendo cada una de dichas capas de chapas preformadas, teniendo cada chapa un par de partes de pata formadas de una delgada tira o banda de material magnético, teniendo cada parte de pata de las chapas de una capa sucesiva de un grupo de capas de chapas una longitud que difiere en un espesor del material magnético respecto de la longitud de la parte de pata adyacente de la chapa de la capa precedente, y teniendo cada parte de pata de las chapas de la primera capa de un grupo de capas de chapas sucesivo una longitud que difiere de la longitud de la parte adyacente de las chapas de la última capa de chapas del grupo de capas de chapas precedente en una cantidad sustancialmente igual al número de capas del grupo de chapas sucesivo multiplicado por el espesor del material magnético más un espesor adicional.

- 82.- Mejoras introducidas en la construcción de estructuras de núcleo para aparatos eléctricos de inducción, que comprende: un primer y un segundo miembro de núcleo dispuestos en relación de lado a lado, un tercer miembro de núcleo dispuesto en torno de dichos miembros de núcleo primero y segundo, comprendiendo cada uno de dichos miembros de núcleo una pluralidad de grupos de capas de chapas rectangulares sucesivamente superpuestos, estando cada uno de dichos grupos de capas de chapas rectangulares formado por n capas de chapas, representando n un número entero mayor que uno, incluyendo cada una de dichas capas de chapas un par de chapas, teniendo cada chapa una primera y una segunda partes de pata, teniendo las partes de pata primera y segunda de la chapa de la primera ca-



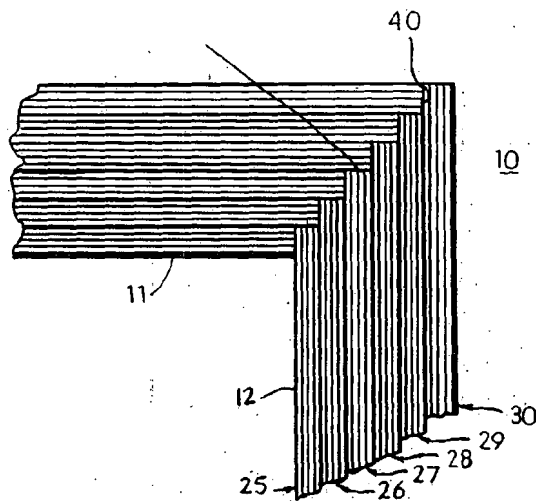
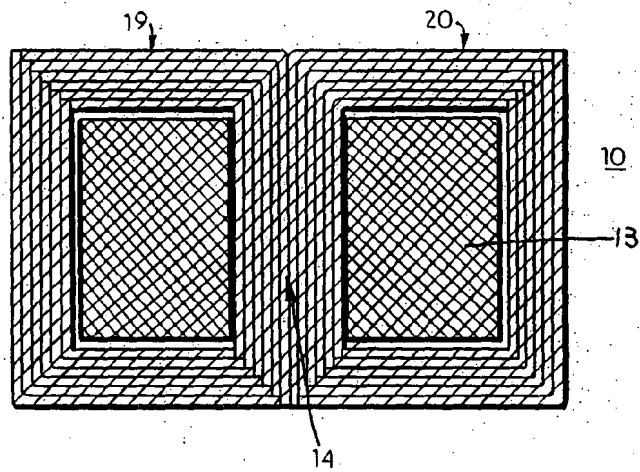
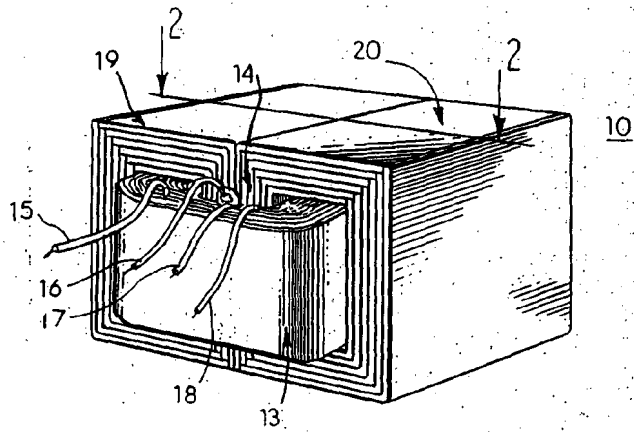
- 595.- pa de chapas de un grupo de capas de chapas rectangulares sucesivo una longitud que difiere de la longitud de las partes de pata adyacentes primera y segunda de las chapas de la capa adyacente del grupo de capas de chapas rectangulares precedente en una cantidad igual a esencialmente $n + 1$ espesores del material magnético en tira, y teniendo las partes de pata primera y segunda de las chapas de una capa de chapas sucesiva de cada grupo de capas de chapas una longitud que difiere respectivamente de las longitudes de las partes de pata primera y segunda adyacentes de la chapa de una capa de chapas precedente en un espesor del material magnético en tira.
- 600.-
- 605.-

92.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE NÚCLEO PARA APARATOS ELÉCTRICOS DE INDUCCIÓN", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 610 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

610.-

Madrid, 22 SEP. 1965

ESCALA VARIABLE.



Madrid, 22 SEP. 1905

P. A.

317679

GENERAL ELECTRIC COMPANY.

HOJA 3/4.

ESCALA VARIABLE.

2

5

FIG. 5.

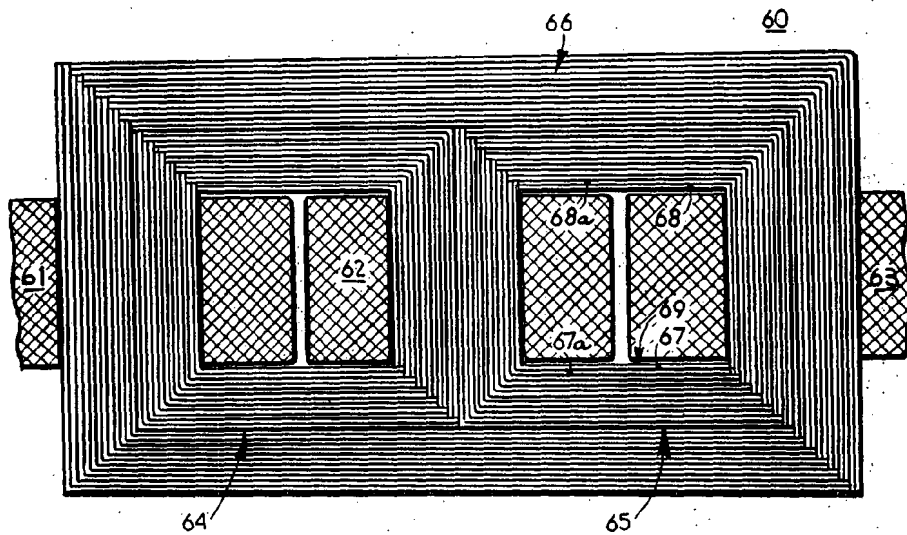
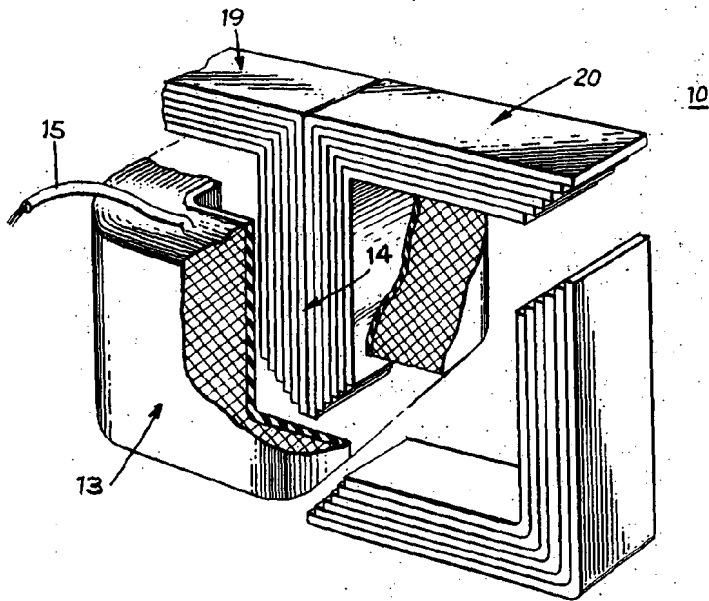


FIG. 6

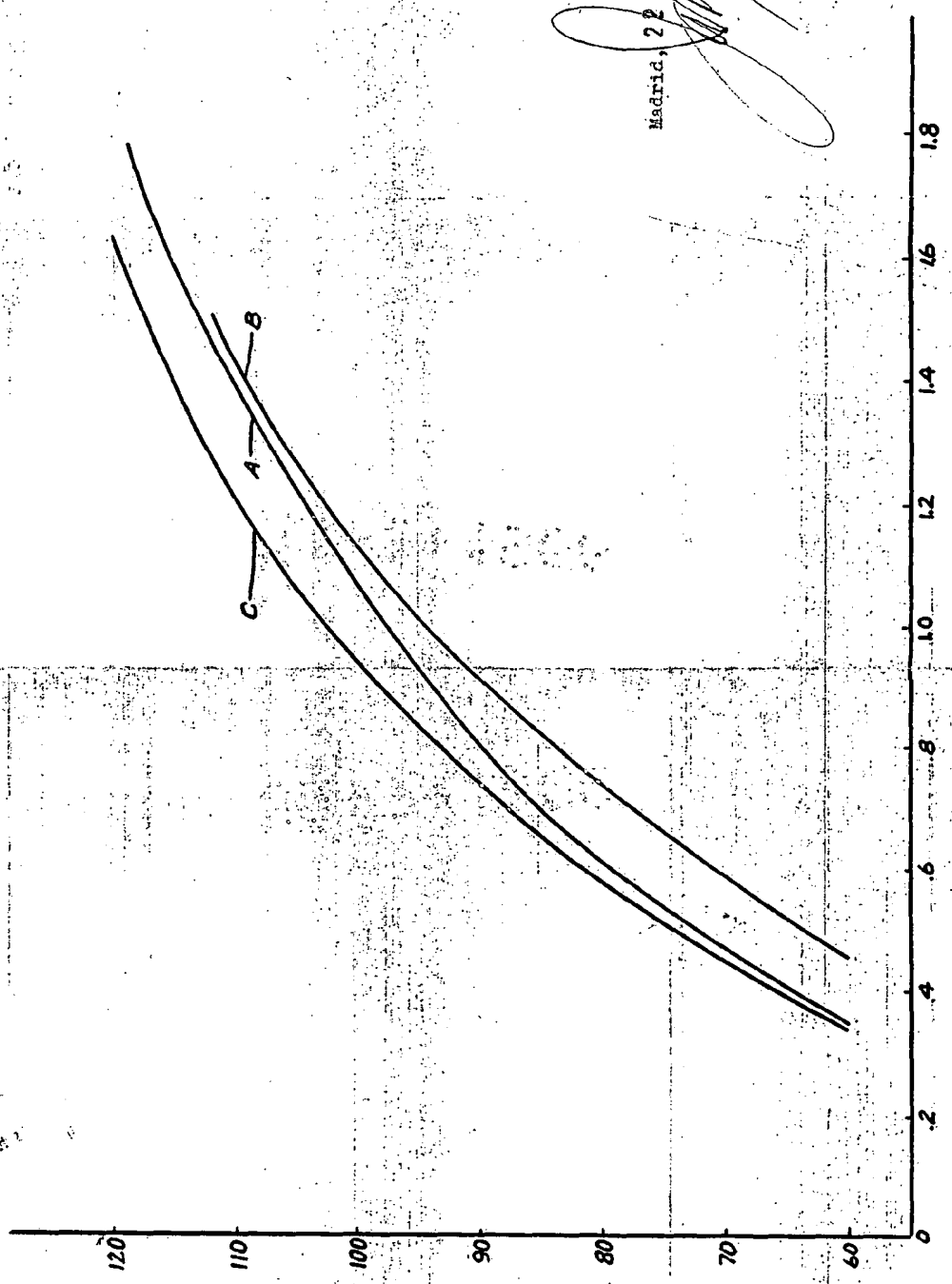
Madrid, 22 SEP 1965

P. A.

ESCALA VARIABLE

317079

FIG. 7



Madrid, 22 SEP 1965

