



417173

417173

Int. Cl.:	H01F

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
firma GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica estadou-
nidense, domiciliada en Schenectady, N.Y. (EE.UU.) - - - - -

p o r

" MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE MEDIOS DE ABRAZADERA ELASTICA PARA
ABRAZAR Y RETENER LOS ARROLLAMIENTOS DE APARATOS ELECTRICOS DE
INDUCCION "

=====

El presente invento se refiere a aparatos de inducción eléctri-
ca sumergidos en líquido, del tipo que comprende un núcleo magnéti-
co alrededor del cual están situados uno o más arrollamientos con-
ductivos, como en transformadores de potencia, reactores o análogos.

5 Más específicamente este invento se refiere a un medio mejorado para
abrazar y retener los arrollamientos de grandes transformadores
eléctricos de energía, sumergidos en aceite o en otro líquido aislan-
te.

10 Es bien conocido que, bajo la sollicitación de grandes corrien-
tes de sobrecarga o corrientes de cortocircuito, que pudieran ocu-

417173



rrir en un transformador, la interacción magnética entre las vuel-
tas de arrollamiento del transformador, crea fuerzas, que tienden
a expansionar el arrollamiento axialmente y a desplazar el arrolla-
miento respecto al núcleo. Los arrollamientos tienen que abrazar-
5 se firmemente en posición, tanto para resistir a tal choque magné-
tico, como también para evitar su desplazamiento como un resultado
de vibración mecánica en transporte y vibración eléctrica bajo
condiciones normales de carga. Una estructura de retención ante-
riormente conocida, es una abrazadera fija, interpuesta entre un
10 extremo del arrollamiento y una parte fija del bastidor o base del
transformador. Tales abrazaderas fijas no han sido enteramente sa-
tisfactorias, sin embargo, porque si el aislamiento del arrolla-
miento se contrae o comprime durante un periodo de tiempo, los
arrollamientos ya no son retenidos en posición con seguridad. Tam-
15 bién se han usado en el pasado dispositivos lastrados por muelle,
para obtener presión seguidora de recuperación sobre los arrolla-
mientos. En tales dispositivos, sin embargo, los muelles tenían
que ser desusadamente grandes, con el fin de resistir directamente
a las fuerzas de deformación resultantes de corrientes de corto-
20 circuito. También en muchos casos un gran número de dispositivos
de apriete se han requerido, sustancialmente poniendo en contacto
todas las áreas libres de cada arrollamiento.

Por lo tanto, es un objeto principal de este invento, procu-
rar una abrazadera mejorada de muelle, absorbente de choque, para
25 los arrollamientos de aparatos de inducción eléctrica sumergidos
en líquido.

Al poner en práctica este invento en una ejecución preferida,
se dispone un conjunto de núcleo magnético y bobina, sumergido en
líquido aislante. La bobina o arrollamiento está firmemente asen-
30 tada en un extremo del núcleo como una base, o bastidor, y un anj



417173

llo de apoyo o placa de soporte está asentada contra el otro extremo
móvil de la bobina. La placa de apoyo está espaciada del bastidor del
aparato y una cantidad de abrazaderas de muelle, absorbentes de cho-
ques, está interpuesta entre la placa y el bastidor. En cada abraza-
5 dera, un cilindro teniendo un pistón comprimido por muelle, presiona
contra la placa de apoyo para ejercer continua fuerza abrazadora so-
bre la bobina en condiciones de estado constante. Cada cilindro está
provisto de una abertura restringida para permitir entrada y salida
limitadas del líquido ambiente, de modo que el líquido no imponga
10 ninguna apreciable resistencia contra el movimiento gradual del pis-
tón. Sin embargo, cualquier fuerza de desplazamiento transiente, co-
mo debida a choque mecánico o cortocircuito eléctrico, es contrares-
tada por la acción amortiguadora del pistón y del cilindro. Así, el
muelle sólo necesita ser suficientemente fuerte para comprimir ini-
15 cialmente la bobina y retenerla en posición en funcionamiento normal,
pero no necesita ser tan fuerte, que pueda resistir a fuerzas masi-
vas de cortocircuito o a otras fuerzas de choque. Una segunda placa
de soporte, inclinada para ajustarse debajo del núcleo, está inter-
puesta entre el anillo de apoyo y el cilindro comprimido por muelle.

20 La figura 1, es una vista en alzado lateral parcial de una por-
ción de un transformador, que incorpora la disposición de abrazadera
de acuerdo con este invento, estando separada parcialmente la envol-
tura para exponer la estructura interior;

La figura 2, es una vista superior fragmentaria del conjunto de
25 abrazadera de la figura 1;

La figura 3, es una vista seccional, tomada según la línea III-
III de la figura 1; y

La figura 4, es una vista axil en sección transversal de una so-
la de las abrazaderas de resorte, absorbente de choques, utilizada en
30 los conjuntos de las figuras 1 y 4.

417173 23 112



Haciendo referencia ahora al dibujo, y más particularmente a la figura 1, se muestra una porción de un transformador de energía -10-, comprendiendo una envuelta -12- teniendo una cubierta -14- y lleno de un líquido -16- aislante eléctrico. Dispuesto en la envuelta -12- se encuentra el núcleo -18- magnetizable teniendo una rama vertical -20- rodeada por bobinas o arrollamientos -22-. Los arrollamientos -22- del transformador, están asentados rígidamente en su extremo inferior contra una adecuada estructura de bastidor, tal como una abrazadera de núcleo inferior (no ilustrada). Axilmente adyacente al extremo superior del arrollamiento -22- se encuentra una placa de soporte con abertura central o anillo de apoyo -24-. Esta placa -24- está formada preferentemente de material no metálico, tal como madera, fibra de vidrio, resina epoxi o una madera o papel, rellenos con resina. Sin embargo, la placa -24- puede estar construida de acero o metal similar, si así lo requieren la resistencia y las propiedades eléctricas, a condición de que esté hendida radialmente o de otro modo para interrumpir el circuito eléctrico para evitar corriente circulante inducida y espaciada adecuadamente del conjunto de bobina -22- por espaciadores aislantes. Si se desea, pueden interponerse espaciadores entre la placa -24- y el extremo móvil de la bobina -22- para procurar el paso de líquido entre ellos.

Como puede observarse mejor en la figura 3, el anillo de soporte o placa -24- es un miembro anular, preferentemente no metálico, que se apoya contra el extremo superior del conjunto -22- de bobina. En la ejecución preferida de este invento están previstas placas de soporte secundarias o miembros de apoyo -26-, espaciados alrededor de la placa de soporte -24- ó descansando sobre la misma. En la forma preferida del invento, como se ilustra en la figura 2, están previstas cuatro placas -24- secundarias de soporte, espacia-

417173



das por igual alrededor del anillo de soporte o placa soportadora
-24-. Como puede observarse mejor en la figura 3, cada placa -26-
soportadora secundaria está biselada o estrechada en su borde inter
no -28-. Esto capacita las placas internas -26- para ajustarse de-
5 bajo de la porción de yugo -30- del núcleo -18-. Como se comprende
rá, procurando placas -26- soportadoras secundarias de gran área
con porciones estrechadas -28-, puede usarse un anillo -24- de apo-
yo, muy delgado para conservar espacio, que se encuentra como una
prima en la ventana de núcleo y todavía procura un fuerte soporte
10 de abrazadera para el conjunto -22- de arrollamiento.

Cada placa -26- soportadora secundaria, es presionada axilmen-
te contra el anillo de apoyo -24- y, por lo tanto, contra los arro-
llamientos -22-, con un conjunto -32- de abrazadera, lastrada por
muelle. Cada conjunto -32- de abrazadera está montado, deslizabile-
15 mente, en una brida -34- o -36-, que forma una parte de la abraza-
de ra -38- de núcleo superior. Cada conjunto de abrazadera -32- tiene
un miembro -40- de base de metal, que se apoya en la parte superior
de una placa -26- soportadora secundaria como se ilustra.

Cada conjunto de abrazadera -32- incluye un cilindro -42-,
20 que está cerrado en su extremo inferior por la base -40-. Como se
comprenderá, la base -40- puede hacerse en una pieza con el cilin-
dro -42- ó puede estar soldada al extremo inferior, como se indica
en -44-. Una pequeña abertura -46- está formada en el cilindro -42-,
como se ilustra en la figura 4. Montado en el cilindro -42- se en-
25 cuentra un muelle -48-, que se apoya contra la base -40-. El extre-
mo superior de cada cilindro -42- está abierto y montado en el mis-
mo corredizamente está el pistón -50-, teniendo una empaquetadura
de anillo -52-. El muelle -48- está confinado entre el pistón -50-
y la base -40-. La base -40- está/hecha lo mayor posible en conjunción
30 con la parte superior del soporte -26- para procurar el máximo

417173



efecto de abrazadera sobre los arrollamientos -22-.

5 Una biela -54- de pistón se extiende desde el pistón -50- a través de una brida -56-, roscada sobre la abrazadera de núcleo -38- con tuerca de bloqueo -58-. El extremo superior de la biela -54- de pistón, está roscado como se ilustra en -60- y está pro- visto de una parte superior -62- con cabeza exagonal. Como se comprenderá, por el uso de la cabeza -62- la biela -54- de pis- 10 tón puede ser enroscada a través de la brida -56-, forzando el pistón -50- contra el muelle -48-, forzando así la base -40- con tra la placa -26- soportadora secundaria y comprimiendo los arro llamientos -22-. Como se comprenderá, después de haber sido seca dos los arrollamientos -22- del transformador, se someten a compre sión por los cuatro conjuntos -32- de abrazadera, presionando con tra las cuatro placas soportadoras secundarias -26- (mostradas 15 en la figura 2) de la manera arriba descrita. Naturalmente, se comprenderá que los tornillos ajustadores, que trabajan sobre las bielas -54- de pistón, pueden usarse, o pueden estar previstos otros medios para comprimir los muelles -48-. Los muelles -48- procuraran presión de reajuste sobre los arrollamientos -22-, pa ra el caso de que los arrollamientos -22- se asentasen o contra jesen en el uso. Los muelles -48- también impedirán el desplaza miento de arrollamientos -22- debido a la vibración.

20 De lo arriba indicado se comprenderá que los muelles -48- son suficientemente fuertes para comprimir la bobina -22- al gra do deseado y para sostenerla firmemente en posición contra la 25 abrazadera del yugo inferior. Como se describirá ahora, los mue lles -48- no necesitan ser lo suficientemente fuertes para resis tir plenamente a fuerzas electromagnéticas de cortocircuito, que tienden a expandir axialmente la bobina -22-.

30 Toda la envoltura -12- está llena de un líquido -16- aislan te dieléctrico, que puede ser adecuadamente aceite o askarel. El



417 17323

núcleo -18- y el conjunto de bobina -22- están sumergidos en el líquido -16- de modo que los conjuntos de abrazadera -32- están por debajo del nivel del líquido. Así, los cilindros -42- están llenos de líquido -16-, y el líquido -16- está libre de entrar o
5 de abandonar cada cilindro -42- a un régimen restringido a través de la abertura -46- en cada cilindro -42-. La presencia del líquido -16- en cada cilindro -42- y la abertura restringida -46- en cada cilindro -42-, se combinan para resistir a cualquier movimiento repentino entre los cilindros -42- y sus pistones asociados
10 -50-, por una acción de amortiguador absorbente de choques.

Ahora se comprenderá, por los expertos en la técnica, que los cilindros -42-, o bien pueden estar abiertos en un extremo, como se ilustra, para procurar acceso libre de líquido ambiente a un lado del pistón -50-, o puede extenderse más allá del pistón -50-, para formar una cámara con aberturas en sus dos lados.
15 En el caso de que el cilindro forme una cámara a cada lado del pistón, cada cámara tiene que estar provista de aberturas para procurar entrada y salida de líquido, y por lo menos una abertura tiene que restringir apreciablemente el flujo de líquido.

20 En funcionamiento, el ajuste inicial de los conjuntos de abrazadera -32-, se efectúa apretando hacia abajo los pistones -50-, comprimiendo así los muelles -48- de abrazadera para aplicar la fuerza deseada contra el anillo de apoyo -24-. A causa de que esta fuerza de abrazadera es aplicada elásticamente por los
25 muelles de compresión -48-, los pistones -50- y el anillo de apoyo, seguirán al movimiento de largo plazo del extremo superior de la bobina -22- cuando el aislamiento de arrollamiento se contraiga o comprima ulteriormente de otro modo durante un periodo de tiempo. En tal movimiento gradual, el líquido en cada cilindro
30 -42- absorbente de choques, no inhibe el movimiento entre cada ci

417173



lindro -42- y su pistón asociado -50-, a causa de que el lento régimen de movimiento requerido puede ser acomodado por el flujo de líquido a través de las aberturas -46- del cilindro.

5 Sin embargo, si los arrollamientos -22- del transformador intentan repentinamente expansionarse axialmente, por ejemplo, por acción electromagnética, debida a repentina imposición de excesode carga o de cortocircuito sobre el transformador, se resiste a tal expansión por la acción de amortiguador absorbente de choques del cilindro -42- y del pistón -50-, sin depender enteramente de la resistencia procurada por el muelle -48- de abrazadera. Tal acción ab-
10 sorbedora de choques ocurre porque la abertura -46- está hecha de tal tamaño que no pueda escapar ningún importe apreciable desde el cilindro durante una aplicación momentánea de fuerza. Así, es posible utilizar, en abrazaderas -32- absorbentes de choque, un muelle
15 -48- de abrazadera, que sólo sea suficientemente fuerte para comprimir los arrollamientos -22- y sostenerles firmemente en su sitio bajo condiciones de carga normal o de tránsito normal. No es necesario procurar aquella excesiva cantidad de fuerza de muelle, que sería necesaria en ausencia de la acción amortiguadora para resistir
20 eficazmente a fuerzas de corto-circuito o masivas fuerzas mecánicas de choque.

N O T A

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

1ª.- Mejoras en la construcción de medios de abrazadera elástica para abrazar y retener los arrollamientos de aparatos eléctricos de inducción, incluyendo un núcleo, un bastidor de abrazadera de núcleo y una bobina conductiva, montada sobre una porción de dicho
30 núcleo y fijamente asentada en un extremo sobre dicho bastidor, con



417173

23



medios de abrazadera elástica montados entre dicho bastidor y el otro extremo de dicha bobina, con un anillo de apoyo montado sobre dicho otro extremo de la citada bobina, y alineados axialmente con la misma, una pluralidad de placas de soporte montadas sobre dicho anillo de apoyo, caracterizadas porque dichos medios de abrazadera elástica comprenden una pluralidad de miembros cilíndricos, montados movilmente en dicho bastidor, un extremo de cada uno de dichos múltiples cilindros cerrado por una base metálica, entrando en contacto cada una de dichas bases metálicas con una de dichas múltiples placas de soporte, un anillo de compresión montado en cada uno de dichos cilindros, entrando en contacto un extremo de dicho muelle con la citada base de metal, un pistón montado movilmente en cada uno de dichos cilindros y entrando en contacto con el otro extremo de dicho muelle, una biela de pistón asegurada a cada uno de dichos pistones, medios que aseguran ajustablemente cada una de dichas bielas de pistón al citado bastidor, por lo que cada una de dichas bielas de pistón es ajustable para hacer que cada pistón comprima cada uno de dichos muelles para procurar fuerza compresiva elástica sobre dicha bobina conductiva, una abertura restringida en cada uno de los citados cilindros entre el pistón y dicha base, y líquido aislante eléctrico relleno en cada cilindro entre dicho pistón y la citada base, por lo que dicho pistón, cilindro y líquido actúan por acción de amortiguador para aliviar dicho muelle, de fuerzas de choque, aplicadas repentinamente a dicho cilindro, por acción electromagnética de dicha bobina.

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque dicha pluralidad de placas de soporte están espaciadas por igual al rededor de dicho anillo de apoyo.

3ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque dicha pluralidad de placas de soporte tienen una porción inclinada,



417173



extendiéndose dicha porción inclinada por debajo de una porción de dicho núcleo.

5 4a.- Mejoras según la reivindicación 1a, caracterizadas porque cuatro placas de soporte están dispuestas espaciadas por igual alrededor de dicho anillo de apoyo.

5a.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita registrar para España,-----

p o r

10 * MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE MEDIOS DE ABRAZADERA ELASTICA PARA ABRAZAR Y RETENER LOS ARROLLAMIENTOS DE APARATOS ELECTRICOS DE INDUCCION *

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

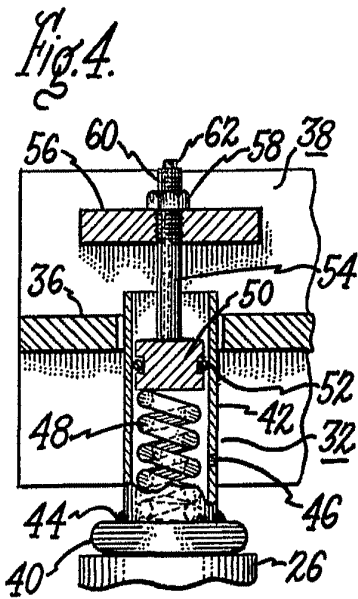
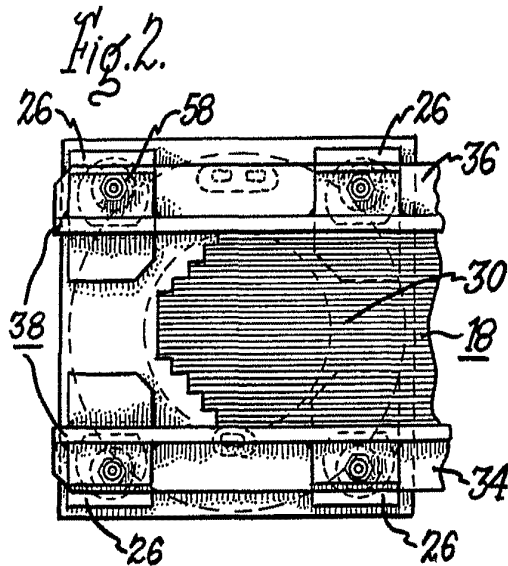
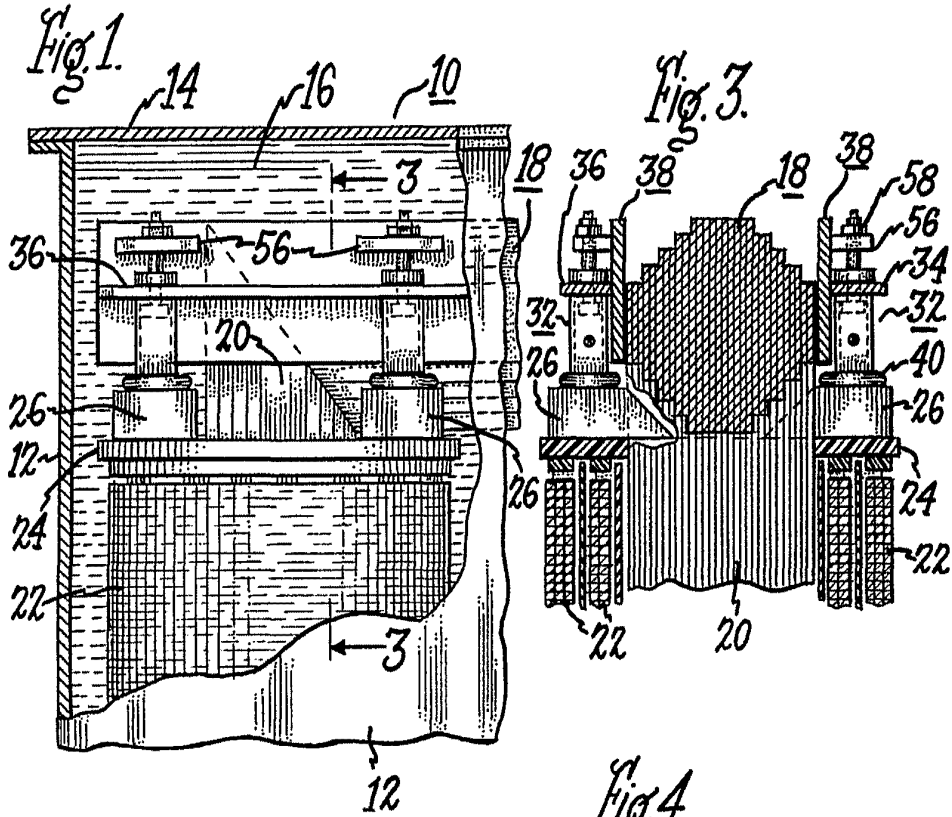
Madrid, 26 de Mayo de 1907

P.A.

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

417173



Madrid, 20
P. A.
Blavier

Escala variable