

P.- 33.926

BD/ K 3882 SP



334691

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en English Electric House, Strand, Londres,
Inglaterra.

por: "UN DISPOSITIVO DE NUCLEO MAGNETICO TOROIDAL"

7.10.1967

334,671

P.- 33.926

BD/ K 3882 SP



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 20 de Diciembre de 1.966, con el N^o 334.691

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE ENGLISH ELECTRIC COMPANY LIMITED, entidad
británica, establecida en English Electric House, Strand,
Londres, Inglaterra, por:

"UN METODO PARA FORMAR UN DEVANADO ELECTRICO ALREDEDOR DE
UN NUCLEO MAGNETICO TOROIDAL"

El invento se refiere a devanados eléctricos pa-
ra núcleos toroidales.

De acuerdo con un aspecto del invento, un método
para formar un devanado eléctrico en torno a un núcleo to-
5 roidal comprende las operaciones de disponer una plurali-
dad de miembros conductores eléctricos generalmente en for-
ma de U en torno al núcleo, de tal modo que cada miembro
conductor tiene un brazo dentro del núcleo y su otro brazo
fuera del núcleo, con los extremos abiertos de los miembros
10 conductores en un extremo del núcleo, y después interconec-



El invento se refiere a devanados eléctricos para núcleos toroidales.

De acuerdo con el invento, un núcleo magnético toroidal tiene un devanado eléctrico que comprende una pluralidad de miembros conductores eléctricos generalmente en forma de U, dispuestos en torno al núcleo de tal modo que cada miembro conductor tiene un brazo dentro del núcleo y el otro brazo fuera del núcleo, con los extremos abiertos de los miembros conductores en un extremo del núcleo, teniendo hechas interconexiones eléctricas los miembros conductores entre sus extremos abiertos para formar el devanado eléctrico citado.

En una realización preferida del invento, el núcleo tiene la forma de un cilindro hueco cuya longitud es grande comparada con su espesor radial, y comprende una pluralidad de partes de núcleo cilíndricas, dispuestas axialmente, separadas por placas aislantes interpuestas. Las placas aislantes tienen formados agujeros a través de los cuales son enfilados los brazos exteriores de los miembros conductores para situar los brazos exteriores. Los brazos interiores de los miembros conductores están fijados en posición al hacer tope contra un cilindro aislante hueco dispuesto dentro del ánima del núcleo.

Se harán evidentes éstos y otros aspectos del invento, por la siguiente descripción dada, a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos que se acompañan, de un núcleo magnético toroidal, de acuerdo con el invento, estando dispuesto el núcleo en torno de un conductor de corriente grueso que forma el devanado secundario de una sola espira del trans-



ductor. En los dibujos:

La figura 1 muestra el núcleo en sección transversal longitudinal a lo largo de la línea A-A de la figura 2; y

5 La figura 2 es una vista en planta del núcleo mostrando las interconexiones entre los miembros conductores.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, un transductor, mostrado en general en 10, incluye un núcleo magnético toroidal segmentado mostrado en general en 11. El núcleo está dispuesto en torno a un conductor tubular 12 que forma el devanado secundario del transductor, según será explicado con más detalle más adelante.

15 El núcleo magnético tiene cinco partes de núcleo 13 a 17, constituida cada una de ellas por material laminar magnético aislado por uno de sus lados y enrollado en una espiral apretada de manera que se formen estratificados longitudinales y mutuamente aislados, tales como los que se representan en 18 para la parte de núcleo 13.

20 Las partes de núcleo están distanciadas a lo largo del conductor 12 mediante láminas de soporte y distanciadoras aislantes, cuadradas, 20 a 23 según se muestra, estando dispuestas láminas adicionales 24 y 25, idénticas a las láminas 20 a 23, en los extremos del núcleo, para permitir que las partes componentes del núcleo sean sujetadas entre sí mediante cuatro pernos de conexión longitudinales 26 con tuercas 27 (figura 2) para formar una estructura de núcleo rígida.

25 Esta estructura de núcleo rígida es mantenida en posición con respecto al conductor 12 mediante salientes 31 formados sobre el interior de las láminas 20 a 25 que hacen tope con un tubo aislante 32 concéntrico con el conductor y situado con respecto al conductor mediante piezas distancia-

30



doras 33.

5 En torno a la circunferencia del núcleo magnético
están distanciados miembros conductores en forma de U, tales
como los indicados en 34. Estos miembros conductores son
de varilla de cobre aislada doblada en forma de U con la
configuración de una horquilla, y cada miembro está dispues-
to radialmente al núcleo magnético para estar situado a am-
bos lados del núcleo con un brazo adyacente al conductor 12
y el otro brazo adyacente al lado exterior del núcleo. Los
10 dos brazos de cada miembro se extienden así longitudinalmen-
te al núcleo, y terminan más allá del extremo superior (se-
gún se muestra en la figura 1) del núcleo, para permitir
que se hagan las conexiones según será descrito más tarde.

15 En sus brazos interiores los miembros 34 están
fijados en posición mediante apoyo contra el tubo 32 y en
sus brazos exteriores 34 pasan a través de agujeros 35 for-
mados en cada una de las láminas 20 a 25.

20 La figura 2 muestra cómo están dispuestos los
miembros conductores 34 en forma de U en torno al núcleo
magnético y cómo están interconectados para formar devana-
dos. Se observará que están dispuestos treinta y cuatro
de tales miembros y que estos miembros están agrupados en
cuatro grupos 36, 36, 37 y 37. De estos grupos los dos
25 grupos 36 están dispuestos sobre un diámetro, y cada uno
de ellos comprende once miembros conductores, y los grupos
37 están dispuestos sobre el diámetro que forma ángulo recto
con el primer diámetro, y cada uno de ellos comprende seis
miembros conductores.

30 En cada grupo, los miembros conductores 34 están
conectados en serie unos con otros soldando con soldadura



fuerte sus extremos retorcidos directamente entre sí en relación escalonada. Así, en general el brazo interior de un miembro conductor 34 está soldado con soldadura fuerte directamente al brazo exterior de uno de los miembros conductores adyacentes, mientras el brazo exterior del miembro está soldado con soldadura fuerte directamente al brazo interior del otro miembro conductor adyacente. De esta forma, cada grupo de miembros conductores es convertido en un devanado, y los dos grupos 36 están conectados en paralelo uno con el otro mediante conexiones independientes 38 para formar el devanado de control del transductor, estando conectados los grupos 37 de manera similar en paralelo mediante conexiones independientes 39 para formar el devanado en derivación del transductor.

Las conexiones 40 y 41, hechas respectivamente al devanado de control y al devanado de derivación, son excitables desde fuentes de alimentación independientes (no representadas), de manera que el estado de magnetización del material magnético del núcleo 11 puede ser controlado hasta la saturación. El transductor 10 puede funcionar por consiguiente de manera conocida para variar la impedancia inductiva del miembro conductor 12 que forma su devanado secundario de una sola espira.

Tal funcionamiento no forma parte del invento y por consiguiente no será descrito adicionalmente.

Un método preferido de formar el núcleo magnético 11 con los devanados mostrados en las figuras 1 y 2, comprende las siguientes operaciones:

Las cinco partes del núcleo 13 a 17 son formadas individualmente a partir de un trozo de material la-



minar magnético que es enrollado en forma de espiral.

Después se constituye el núcleo magnético 11 disponiendo estas partes de núcleo alternativamente con las láminas 20 a 25 (según se muestra) a las que se hace pasar sobre los pernos 26. Después son utilizadas las tuercas 27 para sujetar las partes de núcleo y los paneles entre sí de forma holgada.

Los miembros conductores 34, previamente doblados en la forma de una horquilla con lados rectos, son dispuestos entonces en torno al núcleo, según se muestra, con sus brazos exteriores enfilados a través de los agujeros de los paneles 20 a 25 y con sus extremos abiertos en el mismo extremo del núcleo, el tubo aislante 32 es impulsado a través del ánima central del núcleo de manera que fije los brazos interiores de los miembros 34, y las tuercas 27 son apretadas por completo. Finalmente, los extremos libres de los miembros conductores 34 son curvados según se requiera y se hacen las conexiones necesarias entre ellos mediante soldadura fuerte para formar los devanados.

Para funcionamiento como un transductor, el núcleo tiene el conductor tubular 12 dispuesto en su ánima central, y este conductor puede ser un elemento independiente que forma parte del conjunto para su conexión posterior en el circuito de control asociado.

En forma alternativa el transductor puede ser montado en posición deslizando el núcleo magnético 11 sobre el miembro conductor de la parte correspondiente del circuito de control asociado. En una disposición posible el conductor 12 constituye parte de un vástago de casquillo.



5 Un método tal como el que ha sido descrito anteriormente para formar un devanado en torno a un núcleo toroidal, es de utilización particular para devanados "bobinados" con un conductor para corriente fuerte, a causa de que cada miembro puede ser formado previamente a su forma de U antes de ser aplicado al núcleo, y el único curvado que es necesario entonces para formar el devanado es en la parte superior del núcleo para permitir que sean hechas las conexiones entre los miembros del devanado.

10

15 Un método de devanado tal, es por consiguiente de aplicación particular a transductores que controlan intensidades muy fuertes y cuyos devanados de control y de derivación deben por consiguiente llevar también intensidades de magnitud sustancial, siendo una aplicación tal a sistemas transformadores de cambio de toma donde se utiliza un transductor para proporcionar control de voltaje no escalonado entre derivaciones.

20 Hasta ahora los transductores para tales intensidades elevadas han estado provistos normalmente de cierto número de núcleos independientes distanciados a lo largo del conductor de intensidad elevada, cada uno de cuyos núcleos está bobinado mediante un método de devanado normal teniendo los devanados de control y/o de derivación un conductor de devanado de sección transversal relativamente pequeña, siendo conectados después los devanados en paralelo para proporcionar suficiente capacidad de transporte de intensidad.

25

30 Devanando los devanados de control y de derivación en torno a un solo núcleo toroidal mediante un



método tal como el que se ha descrito con respecto a los dibujos, estos devanados pueden ser bobinados normalmente con un solo conductor de sección gruesa. Un conductor tal tiene una robustez inherente sustancial, y la disposición resultante es más satisfactoria mecánicamente que una disposición, tal como la descrita anteriormente, de devanados conectados en paralelo sobre núcleos independientes.

No es esencial que todos los miembros conductores de un grupo estén conectados en serie unos con otros según se muestra en la figura 2. Por ejemplo, los miembros conductores pueden estar dispuestos en pares de miembros conectados en paralelo, siendo conectados después en serie los pares de miembros. En otra disposición posible se proporciona un devanado de intensidad elevada que tiene solamente una espira de devanado, conectando una pluralidad de miembros conductores en forma de U en paralelo.

Pueden disponerse en torno al núcleo toroidal cualquier número de devanados, que permitan las consideraciones de espacio. Si se disponen dos o más devanados, cada uno de los cuales tenga dos partes de devanado conectadas en paralelo, entonces están dispuestas preferiblemente las dos partes de devanado de cada devanado sobre un diámetro, según se muestra en la figura 2 para los dos devanados del transductor.

El núcleo magnético mostrado en los dibujos tiene segmentos que están distanciados mediante distanciadores aislantes que proporcionan también soporte para los devanados asociados. Si puede proporcionarse de otra forma soporte suficiente para los devanados, y suponiendo que las pérdidas por corrientes parásitas están todavía en un



22 FEB.

nivel tolerable, el núcleo puede ser ininterrumpido a lo largo de su longitud.

5 En la realización descrita, el núcleo magnético
ll tiene chapas magnéticas que están constituidas enrollan-
do en espiral material laminar magnético y que se extiende
por consiguiente axialmente al núcleo. Sin embargo, en una
disposición de núcleo alternativa, las chapas están cons-
tituidas por láminas independientes de material magnético
que tienen sus planos dispuestos perpendicularmente con
10 respecto al eje geométrico del núcleo.

El método del presente invento no está limitado
a la formación de devanados de intensidad elevada en torno
a núcleos magnéticos toroidales de forma generalmente ci-
lindrica y que tengan una longitud que es grande en compa-
15 ración con el espesor radial (según ha sido descrito con
respecto a los dibujos); en realidad, pueden formarse otras
configuraciones de núcleo magnético toroidal, con devana-
dos de intensidad elevada, mediante el método del presente
invento.

20 La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Gran Bretaña con fecha 21 de Diciembre de 1965,
bajo el Nº 54.107/65 prov. se acoge a los beneficios del
Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25 N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de la presente solicitud
30 de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son



los siguientes:

5 1.- Un dispositivo de núcleo magnético toroidal que tiene un devanado eléctrico que comprende una pluralidad de miembros conductores eléctricos generalmente en forma de U, dispuestos en torno al núcleo de tal modo que cada miembro conductor tiene un brazo dentro del núcleo y el otro brazo fuera del núcleo, con los extremos abiertos de los miembros conductores en un extremo del núcleo, teniendo hechas interconexiones eléctricas los miembros conductores entre sus extremos abiertos para formar el devanado eléctrico citado.

10 2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las interconexiones citadas están hechas directamente entre extremos de los miembros conductores.

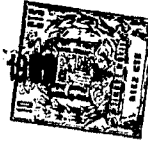
15 3.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó con la reivindicación 2, en el que el devanado incluye dos miembros conductores que están dispuestos de manera adyacente en torno al núcleo y de los cuales un miembro tiene su brazo del lado interior del núcleo conectado al brazo del lado exterior del núcleo del otro miembro, formando de este modo los dos miembros dos espiras de devanado en serie.

20 4.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en forma de un cilindro hueco cuya longitud es grande en comparación con su espesor radial.

25 5.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende una pluralidad de partes de núcleo cilíndricas dispuestas axialmente, separadas por capas de aislamiento interpuestas.

30 6.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que cada una de las capas de aislamiento interpuestas comprende una placa aislante que se extiende radialmente fuera de las partes de núcleo donde tiene formados agujeros a través

11 OCT. 1967



de los cuales son enfilados los brazos exteriores de los miembros conductores.

7.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los brazos interiores de los miembros conductores se apoyan en un cilindro aislante hueco dispuesto dentro del ánima del núcleo, sirviendo el cilindro para mantener en posición los miembros conductores.

8.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, y que comprende chapas magnéticas que se extienden axialmente al núcleo y están proporcionadas por una lámina de material magnético enrollada en espiral.

9.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, y que comprende chapas magnéticas individuales que tienen sus planos dispuestos perpendicularmente con respecto al eje geométrico del núcleo.

10.- Un dispositivo de núcleo magnético toroidal.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

11 OCT 1967

Madrid,

P.A.

Alberto de Euzkadi
Res. Econ.

334691

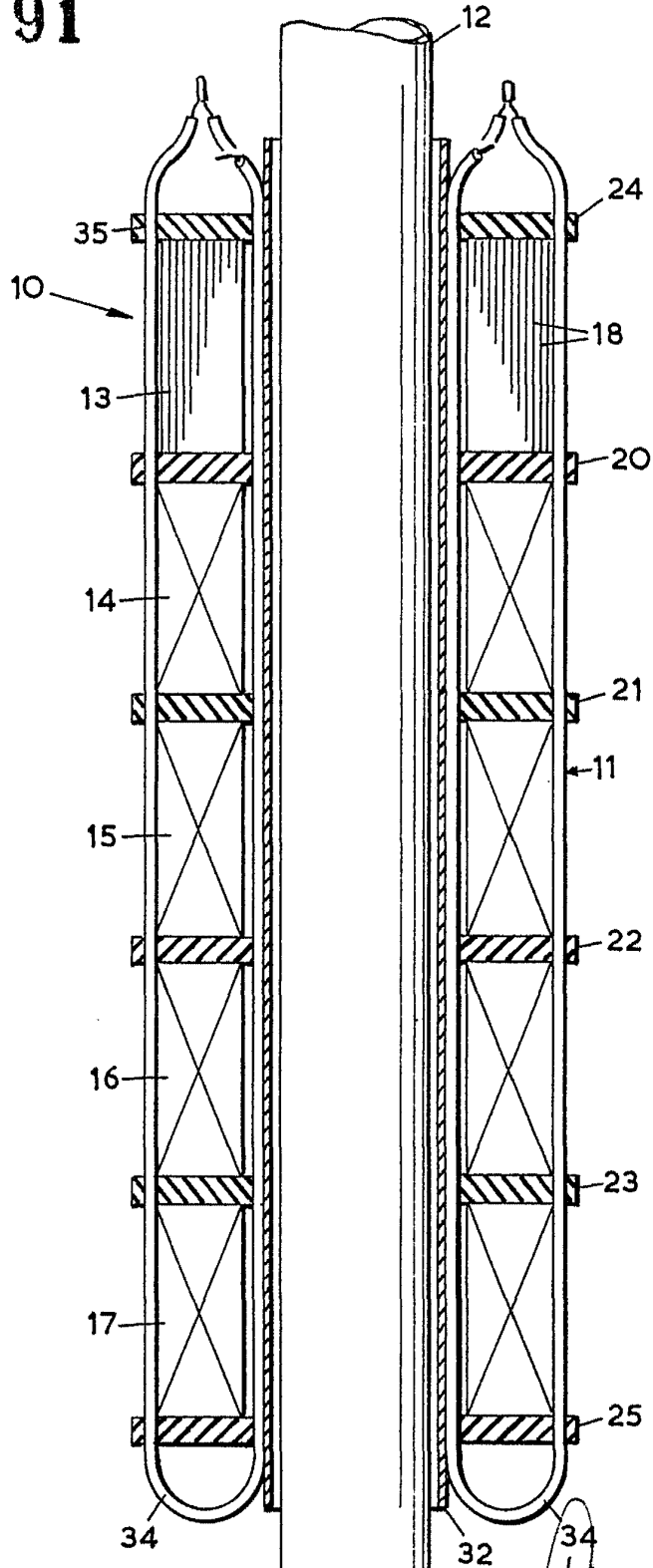


FIG. 1

Albert & E. ...
Sole ...

334691

22

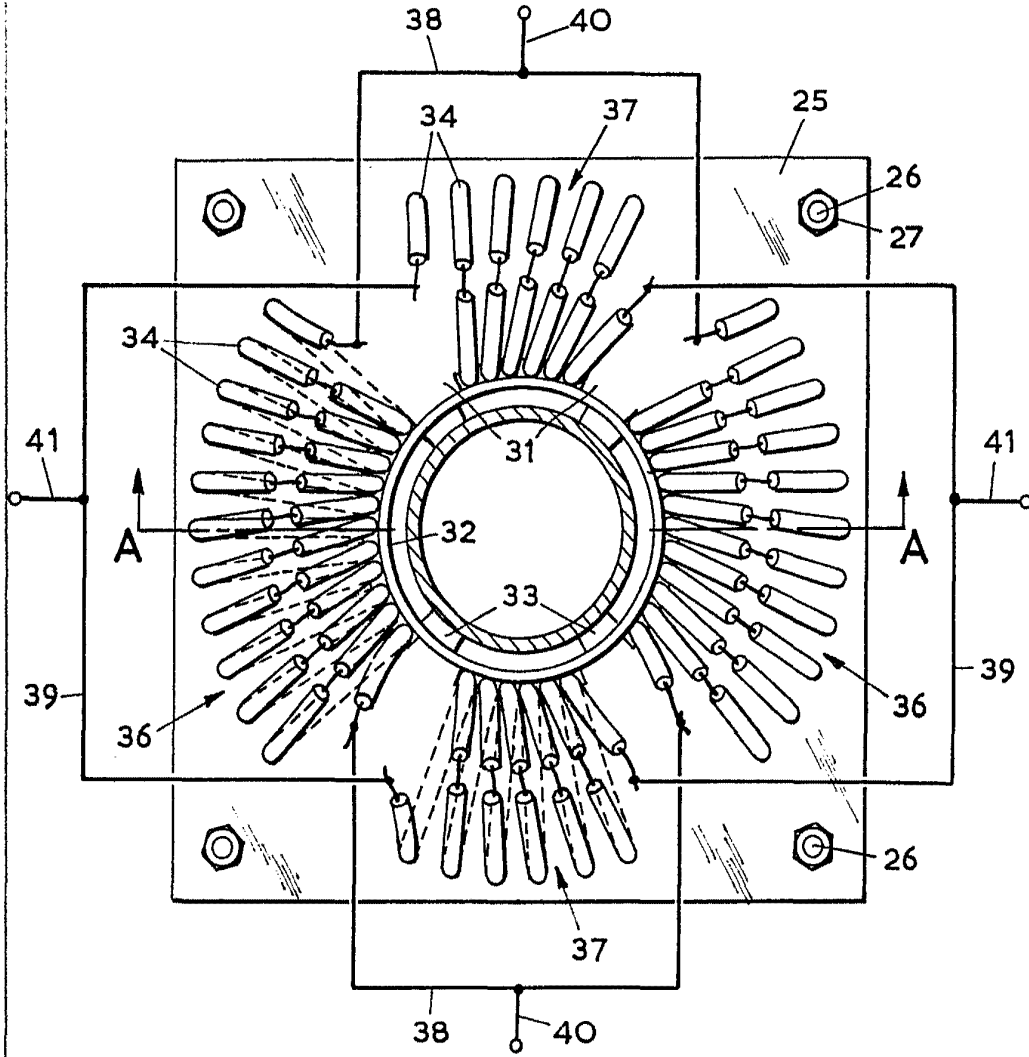


FIG. 2

Alberin
Aberin & Co. Ltd.
London