



1950

P.- 8038.-
1847 r.-

192356

30 MAR. 1950

MEMORIA DESCRIPTIVA **192356**

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ANSALDO, S.A., entidad italiana, establecida en
Via L.A. Muratori, 7, Génova, Cornigliano, Italia, por:

"UN TRANSFORMADOR ELECTRICO ELASTICO POR ESPECIAL
SUBDIVISION, DISPOSICION Y UNION DE AL MENOS UN
ARROLLAMIENTO, DE MODO QUE SE REUNA UNA UNION ELEC-
TRO-MAGNETICA VARIABLE QUE CONSIENTE UNA GRAN ELAS-
TICIDAD DE FUNCIONAMIENTO".

-o-

El desarrollo de la técnica de las instalaciones de
transmisión de energía eléctrica y de su transformación, ha
hecho nacer, en estos últimos tiempos, toda una serie de nue-
vos problemas y de nuevas necesidades que no pueden satisfa-
cerse sirviéndose de los transformadores de tipo conocido.

5

El presente invento tiene como objeto un transfor-
mador eléctrico que, por la gran elasticidad de ejercicio que



R.1950

192356

permite, se indica como "transformador eléctrico elástico".

5 Con el transformador según el presente invento se pueden obtener efectos particulares diferentes y, especialmente, valores de impedancias binarios preestablecidos - modificación, durante el funcionamiento de las tensiones de cor-
10 tocircuito entre los arrollamientos - influencia sobre las caídas de tensión y sobre las pérdidas - regulación de fases y regulación de redes de tensiones diferentes y también una regulación preestablecida en las diferentes redes - influencia
15 sobre la distribución de las corrientes en los diferentes sectores de las redes, etc.

El transformador según el presente invento, se caracteriza por la presencia de al menos otro arrollamiento en paralelo con uno de los arrollamientos del transformador, de modo que los dos arrollamientos en paralelo tengan, con relación al otro, o a los otros arrollamientos del transformador,
15 impedancias sensiblemente diferentes.

El transformador se caracteriza además por la presencia de un conmutador de tomas sobre al menos uno de los arrollamientos en paralelo o de un dispositivo equivalente.
20

El transformador citado, se caracteriza además por la introducción de un medio tal como un interruptor o un inversor o una impedancia constante o variable o en todo caso de un dispositivo apto para crear una tensión suplementaria en serie, con objeto de hacer variar el efecto del arrollamiento adicional sobre el otro o sobre los otros arrollamientos del transformador.
25



192356

El transformador según el presente invento podrá tener dos o más arrollamientos.

En un transformador con varios arrollamientos, como antes, se tiene además la característica de la introducción de un generador síncrono en el circuito resultante del arrollamiento adicional y del arrollamiento del transformador sobre el cual está en paralelo.

Además, en particular, el transformador citado se caracteriza porque las uniones del arrollamiento adicional están dispuestas exteriormente a la carcasa del transformador.

En la hoja de dibujos adjunta se representan algunos esquemas por los cuales el invento se ilustra únicamente a título de ejemplo; las figuras 1 y 2 muestran los arrollamientos de una fase del transformador en su disposición topográfica para dos realizaciones diferentes; las figuras 3 y 4 muestran la aplicación del invento a un transformador de tres arrollamientos; la figura 5 muestra otra aplicación.

Con referencia particular a la figura 1, se tiene en I_A e I_B las corrientes respectivamente de la fase A y de la fase B. La corriente I_B se divide en dos recorridos en paralelo 1 y 2. La división tendrá lugar según la diferencia de impedancia de los dos recorridos por efecto de su emplazamiento diferente con relación al arrollamiento A y también según el número diferente de espiras de las dos secciones. El número de espiras de la sección 2 podrá ser modificado actuando sobre el conmutador 3. Proyectando oportuna-



APR. 1950

192356

mente el transformador, será, pues, posible, hacer variar a voluntad entre límites considerables, la corriente I_C , es decir, hacer de modo que la corriente I_{1B} difiera oportunamente de la corriente I_{2B} siendo I_{1B} e I_{2B} las sumas vectoriales de las corrientes I'_B e I_C en el arrollamiento 1 e I''_B e I_C en el arrollamiento 2. Variando las corrientes relativas, varían en consecuencia los valores de los amperios-vueltas en las dos ramas 1 y 2 y, por consiguiente, la unión (tensión de corto-circuito) del conjunto B con relación a A.

10 La realización ilustrada en la figura 2 es idéntica a la representada en la figura 1, con la diferencia de que en lugar del conmutador 3 de la figura 1, se prevé la inserción de la impedancia variable 4 en el circuito 1-2.

15 Con referencia a las figuras 3 y 4, se tiene la aplicación del invento a un transformador de tres arrollamientos.

20 En el funcionamiento binario A-B, la corriente I_C de circulación en el circuito 1-2 es diferente de la corriente en el funcionamiento B-M (véase figura 4) siendo diferentes las impedancias de 1 y 2 con relación a A y con relación a M. Se tiene, por tanto, que las corrientes I_{1B} e I_{2B} resultantes, respectivamente vectoriales de I'_B y de I_C para la I_{1B} y de I''_B e I_C para la I_{2B} , son diferentes según que se tenga el funcionamiento A-B o el M-B. Se decir, para el arrollamiento B se tiene una disposición diferente de amperios-vueltas entre 1 y 2 por la variación de funcionamiento del transformador. Será, pues, posible, entre límites considerables,

25



192356

realizar valores de tensión de corto-circuito binarios - - -
que sean los más favorables basándose en consideraciones inhe-
rentes al funcionamiento, es decir, en particular, a los cam-
bios de energía activa y reactiva que tienen lugar a través
5 del transformador entre las redes A-B-M.

Como resalta por la figura 1, es posible obtener
una variación de unión electro-magnética entre dos o más arro-
llamientos y, por consiguiente, variar la tensión relativa
de corto-circuito actuando sobre el conmutador 3 (figura 1)
10 o bien sobre la impedancia variable 4 (figura 2). En este
caso, se obtiene una corriente de circulación entre los arro-
llamientos en paralelo que, adicionándose o sustrayéndose a
las corrientes preexistentes en estos arrollamientos, modifi-
ca su valor absoluto, provocando un desplazamiento de ampe-
rios-vueltas entre los citados arrollamientos en paralelo, de
15 donde sigue la variación de la unión electro-magnética. En
los transformadores de varios arrollamientos, la presencia
de un arrollamiento como se ha representado, hace que la dis-
tribución de los amperios-vueltas entre las diferentes sec-
ciones en paralelo del arrollamiento especial no sea siempre
20 la misma con la variación del par de arrollamientos que in-
tercambian energía activa y reactiva, es decir, que partici-
pan en la transformación de la energía. Es decir, se tiene,
en el arrollamiento especial, un desplazamiento de amperios-
vueltas de una sección a la otra con la variación de las car-
25 gas sobre los otros arrollamientos. Este hecho da al proyec-
tista una gran libertad en la realización de los diferentes



30 MAR. 1950

192356

valores de las tensiones de corto-circuito binario de los transformadores de dos o más arrollamientos. Estos valores de corto-circuito binario puede establecerse en los límites de las aplicaciones prácticas independientemente entre sí; al paso que con la disposición normalmente adoptada de los arrollamientos en un transformador de varios arrollamientos, los valores por ciento de las tensiones de corto-circuito entre pares de arrollamientos que se refieren a una misma potencia no son todos absolutamente independientes. Además, una vez establecida una subdivisión determinada de los amperios-vueltas de los diferentes arrollamientos, no es posible, en los tipos conocidos, modificar la distribución de los amperios-vueltas variando las cargas en los otros arrollamientos.

En particular, las principales aplicaciones realizables con el transformador/elástico según el presente invento son:

Impedancias de cortocircuito: con arrollamiento de unión variable se pueden obtener en un transformador de varios arrollamientos valores de impedancia binarios preestablecidos.

Variación de la impedancia de corto-circuito: con arrollamiento de unión variable desde el exterior se puede modificar, durante el funcionamiento, la tensión de corto-circuito entre el arrollamiento de unión variable y los otros arrollamientos.

Cambios de energía activa y reactiva entre dos o más redes. Con arrollamientos de unión variable es posible



AR. 1950

192356

influir sobre las caídas de tensión y sobre las pérdidas.

5 Redes de tensiones diferentes: un solo generador
síncrono unido al arrollamiento de unión variable puede cui-
darse de la regulación de las fases y de la regulación de las
redes de tensiones diferentes; en este caso es posible obte-
ner una regulación preestablecida en las diferentes redes.

10 Redes de conexiones múltiples: adoptando arrolla-
mientos de unión variable desde el exterior, es posible in-
fluir sobre la distribución de las corrientes en los dife-
rentes sectores de las redes.

15 Aunque por razones descriptivas el presente inven-
to se haya ilustrado basándose sobre lo que se ha descrito
e ilustrado precedentemente sólo a título de ejemplo, diver-
sas modificaciones y adiciones pueden introducirse en la rea-
lización del invento como, por ejemplo, (figura 5), ponien-
do en un transformador A-B dos arrollamientos 5 y 6 unidos
entre sí y hechos de tal modo que puedan considerarse en pa-
ralelo, con el fin de reducir la tensión de corto-circuito
del transformador permitiendo, por consiguiente, la adopción
20 de un núcleo de dimensiones menores, evitando al propio tiem-
po rebasar los valores normales de la tensión de corto-cir-
cuito; estando éstas y otras variantes, sin embargo, basadas
en los mismos conceptos fundamentales resumidos en las siguien-
tes reivindicaciones.

25 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en
Italia, el 12 de Mayo de 1949, bajo el número 452.995, se
acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto



192356

Ley sobre Propiedad Industrial.

---- N O T A ----

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en
5 España, son los siguientes:

1º. Un transformador eléctrico elástico, caracte-
rizado por la aplicación, para cada fase, de al menos otro
arrollamiento predispuesto y dimensionados de modo que ten-
ga una impedancia sensiblemente diferente con relación a los
10 diferentes arrollamientos de la fase del transformador.

2º. Un transformador según se reivindica en el pun-
to 1º., caracterizado por que para cada fase se tienen dos a-
rrollamientos adicionales en paralelo.

3º. Un transformador según se reivindica en el pun-
15 to 1º., caracterizado por que el arrollamiento adicional es-
tá en paralelo con uno de los arrollamientos del transforma-
dor.

4º. Un transformador según se reivindica en los pun-
tos 1º. a 3º., caracterizado por la presencia de un conmuta-
20 dor o similar sobre al menos uno de los arrollamientos en pa-
ralelo.



R. 1950

192356

5 5º. Un transformador según se reivindica en los puntos 1º. a 4º., caracterizado por la inserción de un medio, tal como un conmutador, un inversor, una impedancia constante o variable o en todo caso un dispositivo para crear una tensión suplementaria en serie, apto para variar el efecto del arrollamiento adicional sobre el otro o sobre los otros arrollamientos del transformador.

6 6º. Un transformador según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por la inserción de un generador síncrono en el circuito resultante del arrollamiento sobre el cual está en paralelo.

15 7º. Un transformador según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por que las conexiones del arrollamiento adicional están dispuestas exteriormente a la carcasa del transformador.

8º. Un transformador elástico, según se reivindica en uno o más de los puntos anteriores, en esencia dispuestos según los esquemas ilustrados en los dibujos anejos y descritos en lo que antecede a título de ejemplo.

20 9º. Un transformador eléctrico elástico por especial subdivisión, disposición y unión de al menos un arrollamiento, de modo que se reúna una unión electro-magnética variable que consiente una gran elasticidad de funcionamiento.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fi-



1950

192356

nes que se han especificado.

Esta Memoria consta de nueve hojas y la presente,
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid a

P. A. 30 MAR. 1950

Alberto de Elizaburu
Por Poder

Elizaburu

192356

192356

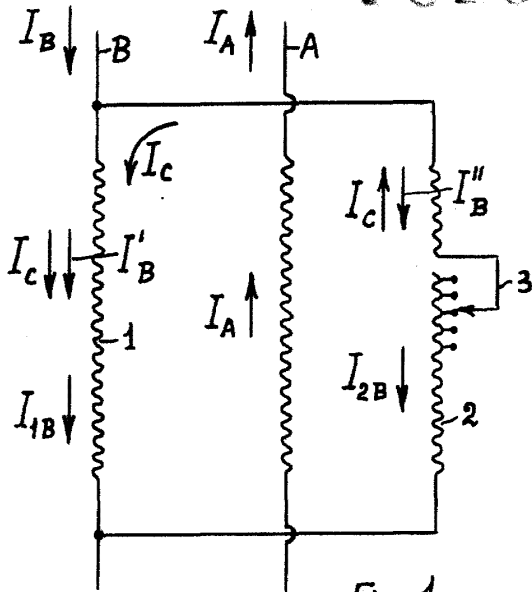


Fig: 1

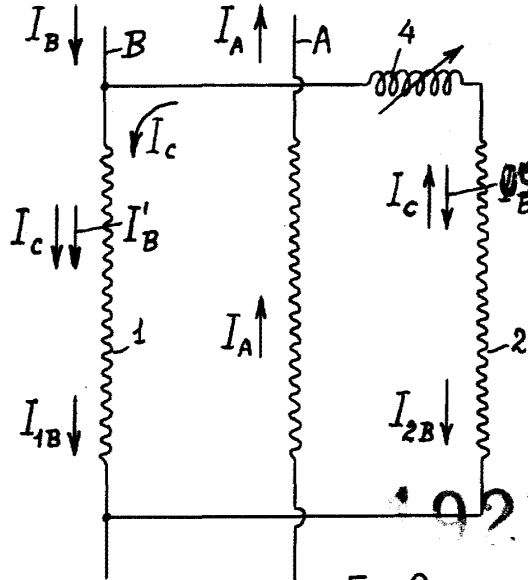


Fig: 2

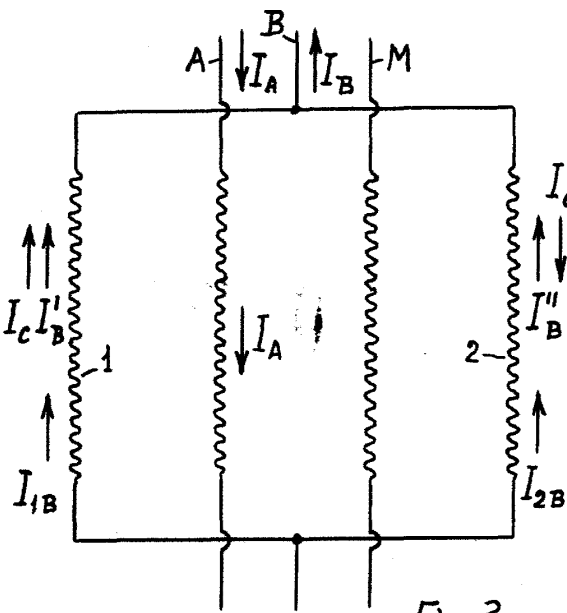


Fig: 3

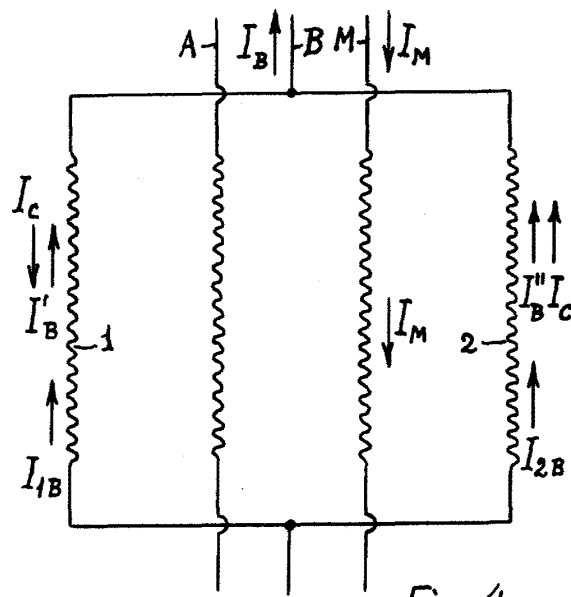


Fig: 4

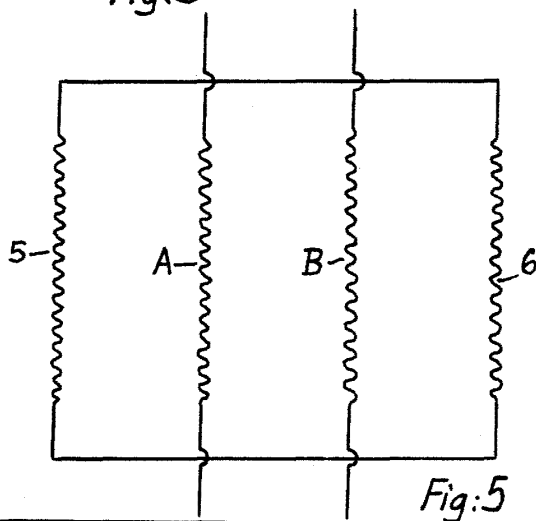


Fig: 5



P. A.
 Alberto de Elizaburu
 Por Poder
 Erla