

325583



325583

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: GUINEA HERMANOS INGENIEROS S.A.

RESIDENCIA: BILBAO-8 C/ Rodriguez Arias, 4

ENUNCIADO: "UN TRANSFORMADOR MULTIPLICADOR DE FRECUENCIA CONECTABLE A UNA FUENTE DE ENERGIA MULTIFASICA DE FRECUENCIA PREDETERMINADA Y ADAPTADO PARA CONVERTIR DICHA ENERGIA EN ENERGIA DE FRECUENCIA MAS ALTA, CON CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA!"

Prioridad: Patente n.º del
Fuente de origen: Patente norteamericana nº 2.849.674

325583



1 La invención a que se refiere la presente Memoria consti-
tuye una novedad industrial con características y ventajas que la ha-
cen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella
se solicita, de acuerdo con las prescripciones del vigente Estatuto
5 sobre la Propiedad Industrial de fecha 26 de Julio de 1.929, texto
refundido, publicado el 30 de Abril de 1.930.

 Se refiere este invento a un transformador multiplicador
de frecuencia con corrección del factor de potencia.

 Se conocen muchos artificios para triplicar la frecuencia
10 de entrada de una fuente de energía multifásica a monofásica, pero no
han sido adaptados para su uso en circuitos de potencia por un buen
número de razones. La potencia de salida en alta frecuencia es rela-
tivamente baja en los grandes transformadores. Aunque los dispositi-
vos empleados hasta ahora resultan eficaces como amplificadores de
15 tensión de gran sensibilidad, la tensión de salida de los arrollamientos
secundarios varía considerablemente con las variaciones de la tensión
primaria, y la reactancia del arrollamiento de alta frecuencia es muy
elevada. Además, para las altas densidades del flujo de trabajo del
material del núcleo necesarias para que se inicie la generación de al-
20 tos armónicos, la corriente en los arrollamientos primarios resulta
distorsionada en un grado tan elevado que es imposible realizar la co-
rrección del factor de potencia en los arrollamientos primarios.

 Los transformadores multiplicadores de frecuencia utili-
zados hasta ahora no tenían un factor de potencia superior a 0'5 in-
25 dependientemente de las dimensiones de los condensadores del arrolla-
miento primario. A causa de este hecho, los primitivos mecanismos con
bajo factor de potencia generaban armónicas más elevadas en las líneas
de potencia y necesitaban ser de grandes dimensiones para obtener una
pequeña potencia de salida, Estos dispositivos primitivos no eran,
30 por ese motivo, comercialmente prácticos.

325583



1 El invento tiene como objetivo principal la provisión de un transformador multiplicador de frecuencia de corrección de factor de potencia satisfactoria para uso comercial.

5 Otro objetivo del invento consiste en proporcionar un transformador multiplicador de frecuencia provisto de un arrollamiento compensador para cada arrollamiento primario y acoplado magnéticamente a este último, y una capacitancia para cada arrollamiento compensador, adaptada para compensar las distorsiones de corriente en los arrollamientos primarios.

10 Otro objetivo más del invento consiste en proporcionar un transformador multiplicador de frecuencia en el cual pueda ser controlada la potencia de salida.

15 Otro objetivo mas todavía del invento consiste en proporcionar un transformador multiplicador de frecuencia de una forma general que pueda ser adaptado para multiplicar la frecuencia de cualquier fuente de energía multifásica.

20 Con estos y otros objetivos a la vista, el invento se refiere en general a un transformador multiplicador de frecuencia accionado por una fuente de energía multifásica de frecuencia determinada y comprendiendo en combinación: un núcleo que proporciona un circuito magnético cerrado para cada fase de dicha fuente de energía, un arrollamiento primario sobre cada núcleo conectable en fase con la fuente de energía, un arrollamiento secundario paracada arrollamiento primario, y un arrollamiento compensador acoplado magnéticamente a cada arrollamiento primario y conectado en circuito con una
25 capacitancia para compensar las distorsiones en la fuente de energía.

30 Se refiere asimismo el invento a la provisión de un arrollamiento de control para cada núcleo, adaptado para controlar la saturación de los mismos y por consiguiente la potencia de salida del arrollamiento secundario.

325583



1 El dispositivo aquí indicado de utilizar núcleos indepen-
dientes que proporcionen un circuito magnético cerrado para cada fa-
se de una fuente de energía no debe interpretarse en sentido limita-
tivo, pues tales núcleos pueden combinarse parcialmente de un modo
5 material obteniéndose sustancialmente los mismos resultados que aquí
se indican.

Otros objetivos del invento serán apreciados por medio de
un estudio de la siguiente especificación, en conexión con los dibu-
jos adjuntos.

10 En los cuales:

La figura 1 es un esquema eléctrico de una forma sencilla del transformador multiplicador de frecuencia del invento.

La figura 2 representa una realización física del transformador de la figura 1.

15 La figura 3 es una vista horizontal de una de las estructuras que constituyen los núcleos de la figura 2.

La figura 4 es un esquema eléctrico de otra forma desarrollada del invento en la que se ilustran los arrollamientos de control para controlar la potencia de salida.

20 La figura 5 es una vista de frente de una forma física del transformador de la figura 4.

La figura 6 es una vista en alzado del transformador de la figura 5.

25 La figura 7 es un esquema eléctrico de un transformador multiplicador de frecuencia del invento, adaptado a la multiplicación de frecuencia de una fuente de energía dodecafásica.

La figura 8 es un diagrama de los arrollamientos del transformador de la figura 7.

30 La figura 9 es un esquema eléctrico de un método preferente para el control operativo de la potencia de salida por medio de la

325583



1 potencia de salida del transformador.

5 Con referencia a la figura 1, se representa un transformador multiplicador de frecuencia 10 para una fuente de energía trifásica, que comprende los arrollamientos primarios 11, 12, y 13 conectados de la manera usual por uno de sus extremos, por medio del conductor 14, a un punto de conexión "flotante" 14a, no conectado a tierra, y por sus otros extremos, por medio de los conductores 15, 16 y 17, a los terminales 18, 19 y 20, adaptados para ser conectados a una fuente de energía eléctrica trifásica de frecuencia predeterminada. Como ocurre en los sistemas usuales multiplicadores de frecuencia 10 los arrollamientos secundarios 21, 22 y 23 están conectados eléctricamente en serie, por medio de las líneas 24 y 25, y de las líneas 26 y 27 a la carga 28.

15 Aunque se han hecho intentos para aplicar directamente a los arrollamientos primarios la corrección del factor de potencia en los sistemas primitivos, el invento proporciona un arrollamiento compensador, acoplado magnéticamente, para cada primario, como se indica por los números 29, 30 y 31 conectados de la manera usual por uno de sus extremos, por medio del conductor 32, y por el otro extremo, en conexión triángulo, a las capacitancias 33, 34 y 35. Los arrollamientos compensadores están dispuestos de tal manera que las tensiones a través de ellos son distorsionadas por las armónicas y contienen todas las frecuencias fundamentales y todas las armónicas, menos la de tercer orden y sus múltiplos. De acuerdo con esto, las capacitancias dispuestas a través de los terminales de los arrollamientos 25 compensadores, en adecuada conexión de fase, compensarán todas las distorsiones de la corriente de línea y realizarán satisfactoriamente la corrección del factor de potencia en la línea de suministro de energía.

30 La forma simplificada de transformador multiplicador de

325583



1 frecuencia del invento, representada esquematicamente en la figura 1
está ilustrada en su aspecto fisico en la figura 2, en la cual los
nucleos 36, 37 y 38 proporcionan un circuito magnetico completo o ca
rrado para cada fase de la fuente de energía, estando provista de los
5 arrollamientos 39, 40 y 41, que constituyen el primario, el secunda-
rio y el arrollamiento compensador, respectivamente. La salida se to
ma de los arrollamientos secundarios por medio de los conductores 26
y 27. Y los conductores 15, 16 y 17 conectan con las tres fases de
la fuente de energía. Los conductores 42, 43 y 44, están conectados
10 a su vez a los condensadores 33, 34 y 35 (no representados en la fi-
gura 2). Mientras que el conductor 14 conecta los extremos inferiores
de los arrollamientos primarios, como se indica en la figura 1. Cada
juego de arrollamientos va colocado en un núcleo laminado en forma
de E, 45, que mantiene formado un solo cuerpo por medio de los per-
15 nos 46. Como se ve en la figura 3, el arrollamiento que va, por ejem-
plo, sobre el núcleo, 36, puede comprender el arrollamiento de sali-
da o arrollamiento secundario 21, situado interiormente, el arrolla-
miento primario o arrollamiento de entrada 11, situado en una posición
intermedia, y el arrollamiento compensador 29, situado exteriormente.
20 Es preferible que cada uno de los arrollamientos esté formado por tu-
bo de cobre relativamente plano, adaptado para ser aislado de la ma-
nera usual bien conocida por los expertos en la materia.

En muchos casos, sería deseable proporcionar un control
sobre la potencia de salida del transformador, cuyo por menor se es-
25pecifica en las figuras 1 a 3. Para este objeto, se prevé un arrolla-
miento de control en cada núcleo, como se indica en la figura 4, en
la cual los mismos números representan a las mismas piezas que en las
otras figuras.

Se prevén, pues, los arrollamientos de control 47, 48 y
30 49 para cada uno de los juegos de arrollamientos 39, 40 y 41, siendo
conectados electricamente en serie a los terminales 50 y 51, y otra

325583



1 serie de arrollamientos de control 47a, 48a y 49a, en relación de flu
jo invertido con respecto a los arrollamientos 29a, 40a y 41a, propor
cionando así un medio de controlar la saturación de los distintos nú
cleos (no representados) que soportan los arrollamientos. Mas especí
5 ficamente, se prevé un arrollamiento de control, sobre cada núcleo ~~de~~
tivamente independiente. Cada núcleo está dividido en dos porciones o
partes, disponiendose dos juegos de arrollamientos para cada fase, co
mo son los 39 y 39a, por ejemplo, para una; los 40 y 40a para otra; y
los 41 y 41a para una tercera. Cada juego de arrollamientos incluye
10 una parte del arrollamiento de control adaptada para saturar su parte
de núcleo correspondiente en un sentido opuesto al que corresponde a
la otra parte del arrollamiento de control, con objeto de anular los
efectos de la frecuencia en dichos arrollamientos de control. Como se
ve, los arrollamientos de control están conectados en serie a los ter
15 minales 50 y 51, y de este modo funcionan como arrollamientos multi
plicadores de frecuencia en los que no se prevé el efecto anulador de
las partes de arrollamiento invertido.

En general, los arrollamientos de control para cada fase
se distribuyen sobre dos partes del núcleo adaptadas para ser satura
20 das de una manera inversa, gracias a la conexión invertida de la mi
tad del arrollamiento de control.

De acuerdo con esto, el transformador controlado por co
rriente continua, representado en su forma física en la figura 5, se
compone de una parte superior del núcleo 39 y una parte inferior del
25 núcleo 39a para cada fase, conectadas entre si por los flejes 52, 53
y 54 por la cubrejunta 55, empernados a las laminas del núcleo, 56,
como se indica en la figura 6, y manteniendolas así formadas un solo
cuerpo. El invento que presentamos en esta memoria no está limitado
en su aplicación a la multiplicación de la energía eléctrica trifási
30 ca, sino que puede emplearse también para la multiplicación de la
energía eléctrica multifásica, en la cual la frecuencia de salida pue

325583



1 de ser la fase múltiple fundamental de la frecuencia básica de la
fuente de energía.

5 A este respecto, debe observarse que no se trata de limi-
tar el alcance del invento a la salida de una fuente de energía mono-
fásica pues una vez que ha sido apreciada la forma del transformador
aquí presentado, cualquier persona experta en la materia es capaz de
modificar los arrollamientos secundarios para que sirvan para una fuen-
te de energía multifásica, o conectar, por ejemplo, tres transformado-
res de salida monofásica del invento para obtener secundarios trifá-
sicos con conexiones de deslizamiento de fase con el primario. De
10 igual manera, al referirse al número de fases de la fuente de energía,
no se trata de ejercer una limitación sobre el número de fases de la
línea, pues se tiene la ventaja de utilizar un mecanismo multiplica-
dor de fase de construcción ya conocida para multiplicar una fuente a
de energía trifásica convirtiéndola en un mecanismo de fase muy supe-
rior, por ejemplo, dodecafásico.

15 En una ilustración simplificada del invento, en su apli-
cación a un mayor número de fases, puede convertirse una fuente de
energía dodecafásica, por medio de un transformador que suministra
energía, por ejemplo, a sesenta ciclos, en un dispositivo monofásico
20 a 720 ciclos, por medio de la forma del invento ilustrada en la figu-
ra 7.

25 El transformador multiplicador de frecuencia dodecafásico
representado en la figura 7, tiene la misma forma, en general que el
de la figura 4, provisto de un núcleo que proporciona un circuito mag-
netico cerrado para cada fase, es decir, de los núcleos 57 a 68 (cada
uno compuesto de dos partes), dotado cada uno de ellos de un arrolla-
miento primario 69 y 69a, un arrollamiento secundario o arrollamiento
de salida 70 y 70a, un arrollamiento compensador 71 y 71a, y un arro-
llamiento de control 72 y 72a. Para facilitar la conexión eléctrica y
30

325583



1 el montaje de los distintos juegos de arrollamientos en las partes co
rrespondientes de sus nucleos 57 a 68a, se invierten algunos de los
arrollamientos, empleándose cuatro tipos diferentes, en los que el ti
5 po 1, situado sobre la parte 57 del nucleo, tiene todos los arrolla-
mientos devanados en el mismo sentido; el tipo 2, sobre la parte 57a
del nucleo, lleva el arrollamiento de control devanado en sentido in
verso; el tipo 3, sobre la parte 58 del nucleo, lleva el arrollamien
to secundario y los arrollamientos de control devanados en sentido in
10 verso; y el tipo 4, sobre la parte 58a, del nucleo, lleva el arrolla-
miento secundario devanado en sentido inverso. La relación entre los
diversos tipos de arrollamientos y las distintas partes del nucleo es
tá indicada en el diagrama de arrollamientos de la figura 8, en el
cual la cifra que hay sobre cada bloque del diagrama indica el tipo
de arrollamientos que corresponde a la parte del nucleo identificada
15 por el número que va sobre el bloque.

Los conductores 73 de los diferentes arrollamientos pri-
marios están conectados a las series de terminales 74, adaptados para
ser conectados a la fuente de energía dodecafásica de frecuencia pre-
determinada. Los arrollamientos secundarios 70, 70a, estan conectados
20 eléctricamente en serie a la carga 75 a través del condensador 76. Es
preferiblemente asimismo conectar un condensador 77 en paralelo con
la carga. Uno u otro, o ambos condesandores 76 y 77, producen el efec
to de anular la alta reactancia del secundario de alta frecuencia,
siendo sintonizados preferiblemente en resonancia, a una frecuencia
25 de 720 ciclos en un circuito dodecafásico, provisto de una fuente de
energía a sesenta ciclos. De esta manera, la potencia de salida esta
limitada solamente por los componentes resistivos del circuito. Obser
vese que en las formas anteriormente estudiadas, los arrollamientos
compensadores 71 y 71a están conectados ordinariamente a la línea 78
30 por uno de sus extremos, estando conectados en circuito con sus diver

325583



1 sos condensadores 79 por los tros extremos para proporcionar una com
penación a todas las distorsiones que puedan producirse en la corrien
te de linea de los arrollamientos primarios 69 y 69a. Como ocurre en
el caso del transformador representado en la figura 4, los arrolla-
5 mientos de control 72 están conectados para que circule la corriente
en un sentido en el juego superior de partes del nucleo 57 a 68, y pa
ra que circule la corriente en sentido contrario en los juegos inferio
res de partes del nucleo 57a a 68a para anular las componentes de co-
rriente alterna indeseables en los arrollamientos de control. De acuer
10 do con todo ello, se aplica a los terminales 80 y 81 una tensión al-
terna que efectuará el control de la potencia de salida de saturación
del nucleo.

Un método muy util para obtener energía de corriente con-
tinua para la saturación del núcleo está indicado en la figura 9, en
15 la cual los arrollamientos de salida o secundarios 70 y 70a están co-
nectados en paralelo con una parte del mismo, mientras que el trans-
formador variable 82 está conectado a un transformador reductor co-
rriente y a un dispositivo regulador de tensión 83, cuyo arrollamien
to de salida 84 está conectado a su vez al circuito rectificador de
20 onda completa 85, provisto de los mecanismos rectificadores corrientes
de placa seca 86, que suministran una salida rectificada de onda com-
pleta, por medio de las líneas 87 y 88, a los terminales 80 y 81 de los
arrollamientos de control 72 y 72a. Por medio de una variación manual
del transformador variable 82, puede modificarse la energía de corrien
25 te continua aplicada a los arrollamientos de control 72, para propor-
cionar un estrecho control sobre la saturación de las diversas partes
del nucleo y sobre la salida del transformador representado en la fi-
gura 7. El mismo dispositivo de control puede emplearse para la forma
de transformador representada en la figura 4. Este control ha desmos-
30 trado ser muy eficaz para controlar, por ejemplo, un transformador

325583



1 para el calentamiento por inducción fabricado de acuerdo con el inven-
to. Un mecanismo de control de onda completa por realimentación, como
el que esta representado en la figura 9, permitio controlar un trans-
formador multiplicador de frecuencia con una salida a 180 ciclos, de
5 acuerdo con el invento entre un 25 % y un 100 % de toda la potencia,
acompañado de un control de la tensión entre el 50 % y el 100 %.

Es evidente que puede disponerse de un amplio margen de
frecuencias de salida y un gran número de fases para el diseño de un
transformador multiplicador de frecuencia, de acuerdo con la multipli-
10 cación de fase corrientemente utilizada y con las conexiones usuales
empleadas para los arrollamientos multifásicos, ya conocidas, aplica-
das al caso que nos concierne expuesto en esta Memoria.

Hecha la descripción precedente hemos de añadir, que los
detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por
15 ello cambio la esencia de la invención que es la que se desprende de
los parrafos que anteceden y la que se reivindica en la siguiente

- N O T A -

En resumen, la Patente de Introducción que se solicita
recaera sobre las siguientes reivindicaciones:

20 1ª - UN TRANSFORMADOR MULTIPLICADOR DE FRECUENCIA CONEC-
TABLE A UNA FUENTE DE ENERGIA MULTIFASICA DE FRECUENCIA PREDETERMINA
DA Y ADAPTADO PARA CONVERTIR DICHA ENERGIA EN ENERGIA DE FRECUENCIA
MAS ALTA, CON CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA, que comprende en com-
binación: un nucleo que porporciona un circuito magnetico cerrado pa-
25 ra cada fase de dicha fuente de energía; un arrollamiento primario so-
bre cada circuito magnético cerrado de dicho nucleo y conectable a
dicha fuente de energia; un arrollamiento secundario sobre cada cir-
cuito magnético cerrado de dicho nucleo; medios para conectar dichos
arrollamientos secundarios eléctricamente en serie para cada fase ob-

325583



1 tenible de dichos arrollamientos secundarios; un arrollamiento compen
sador acoplado magnéticamente a cada arrollamiento primario; una capa
citancia para dichos arrollamientos compensadores; medios para conec
tar eléctricamente dichos arrollamientos compensadores y las capaci
5 tancias para compensar las distorsiones de corriente en dichos arro
llamientos primarios; un arrollamiento de control sobre cada circui
to magnético de dicho núcleo para controlar la saturación del mismo;
y medios para aplicar una corriente continua a dichos arrollamientos
de control para controlar la potencia de salida de dichos arrollamien
10 tos secundarios.

2° - UN TRANSFORMADOR MULTIPLICADOR DE FRECUENCIA CONEC
TABLE A UNA FUENTE DE ENERGIA MULTIFASICA DE FRECUENCIA PREDETERMINA
DA Y ADAPTADO PARA CONVERTIR DICHA ENERGIA EN ENERGIA DE FRECUENCIA
MAS ALTA, CON CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA, que comprende en com
15 binación: un nucleo que proporciona un circuito magnético cerrado pa
ra cada fase de dicha fuente de energía; un arrollamiento primario so
bre cada circuito magnético cerrado de dicho núcleo y conectable a di
cha fuente de energía; un arrollamiento secundario sobre cada circui
to magnético cerrado de dicho nucleo; medios para conectar dichos arro
20 llamientos secundarios eléctricamente en serie para cada fase obteni
ble de dichos arrollamientos secundarios; un arrollamiento compensa
dor acoplado magnéticamente a cada arrollamiento primario; una capa
citancia para dichos arrollamientos compensadores; medios para conec
tar eléctricamente dichos arrollamientos compensadores y capacitan
25 cias para compensar las distorsiones de corriente en dichos arrolla
mientos primarios; un arrollamientos de control sobre cada circuito
magnético cerradode dicho nucleo para controlar la saturación del mis
mo; medios para aplicar una corriente continua a dichos arrollamien
tos de control; y medios para ajustar la energía de corriente conti
30 nua aplicada a dichos arrollamientos de control para controlar la po

325583



1 tencia de salida de dichos arrollamientos secundarios.

3^a - UN TRANSFORMADOR MULTIPLICADOR DE FRECUENCIA CONEC-
TABLE A UNA FUENTE DE ENERGIA MULTIFASICA DE FRECUENCIA PREDETERMINA
DA Y ADAPTADO PARA CONVERTIR DICHA ENERGIA EN ENERGIA DE FRECUENCIA
5 MAS ALTA, CON CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA, que comprende en com-
binación: un núcleo que proporciona un circuito magnético cerrado pa-
ra cada fase de dicha fuente de energía; un arrollamiento primario
sobre cada circuito magnético de dicho núcleo y conectable a dicha
fuente de energía; un arrollamiento secundario sobre cada circuito
10 magnetico cerrado de dicho núcleo; medios para conectar dichos arro-
llamientos secundarios eléctricamente en serie para cada fase obteni-
ble de dichos arrollamientos secundarios; un arrollamiento compensa-
dor acoplado magnéticamente a cada arrollamiento primario; una capa-
citancia para dichos arrollamientos compensadores; medios para conec-
15 tar electricamente dichos arrollamientos compensadores y las capaci-
tancias para compensar las distorsiones de corriente en dichos arro-
llamientos primarios; un arrollamiento de control sobre cada circui-
to magnético cerrado de dicho núcleo para controlar la saturación del
mismo; medios para aplicar corriente continua a dichos arrollamientos
20 de control para controlar la potencia de salida de dichos arrollamien-
tos secundarios; un transformador energizable por medio de dichos a-
rrollamientos secundarios; medios rectificadores de la tensión que in-
cluyen un mecanismo regulador conectado a dicho transformador varia-
ble y capaces de proporcionar una fuente de energía de corriente con-
25 tinua controlable; y medios para conectar eléctricamente dicha fuen-
te de energía de corriente continua a dichos arrollamientos de con-
trol.

4^a - UN TRANSFORMADOR MULTIPLICADOR DE FRECUENCIA CONEC-
TABLE A UNA FUENTE DE ENERGIA MULTIFASICA DE FRECUENCIA PREDETERMI-
30 NADA Y ADAPTADO PARA CONVERTIR DICHA ENERGIA EN ENERGIA DE FRECUENCIA

325583



1 MAS ALTA, CON CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA, que comprende en com
binación: un nucleo que proporciona un circuito magnético cerrado pa-
ra cada fase de dicha fuente de energía; un arrollamiento primario so
bre cada circuito magnetico cerrado de dicho nucleo y conectable a di
5 cha fuente de energía; un arrollamiento secundario sobre cada circui-
to magnetico cerrado de dicho nucleo; medios para conectar eléctricamente
dichos arrollamientos secundarios en serie para cada fase obtenible de
dichos arrollamientos secundarios; un arrollamiento compensador acoplado
magnéticamente a cada arrollamiento primario; una capacitancia para
10 dichos arrollamientos compensadores; medios para conectar eléctricamente
dichos arrollamientos compensadores y las capacitancias para compensar
las distorsiones de corriente en dichos arrollamientos primarios; un
arrollamiento de control sobre cada circuito magnético cerrado de dicho
nucleo para controlar la saturación del mismo; medios para aplicar corriente
15 continua a dichos arrollamientos de control para controlar la potencia de
salida de dichos arrollamientos secundarios; un transformador variable
energizable por medio de dichos arrollamientos secundarios; medios
rectificadores de onda completa que incluyen un mecanismo regulador
conectado a dicho transformador variable y capaces de proporcionar una
20 fuente de energía de corriente continua ajustable; y medios para
conectar eléctricamente dicha fuente de energía eléctrica a dichos
arrollamientos de control.

5º - UN TRANSFORMADOR MULTIPLICADOR DE FRECUENCIA CONECTABLE
A UNA FUENTE DE ENERGIA MULTIFASICA DE FRECUENCIA PREDETERMINADA
25 Y ADAPTADO PARA CONVERTIR DICHA ENERGIA EN ENERGIA DE FRECUENCIA
MAS ALTA, CON CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA, que comprende en
combinación: un nucleo independiente que proporciona un circuito magne-
tico cerrado para cada fase de dicha fuente de energía; un arrollamiento
primario sobre cada circuito magnetico cerrado de dicho nucleo
conectable a dicha fuente de energía; un arrollamiento secundario so-
30



325583

1 bre cada circuito magnetico cerrado de dicho nucleo; medios para co-
nectar dichos arrollamientos secundarios electricamente en serie para
cada fase obtenible de dichos arrollamientos secundarios; un arrolla-
miento compensador acoplado a cada arrollamiento primario; una capaci-
5 tancia para dichos arrollamientos compensadores; medios para conec-
tar eléctricamente dichos arrollamientos compensadores y las capaci-
tancias para compensar las distorsiones de corriente en dichos arro-
llamientos primarios; un arrollamiento de control sobre cada circui-
to magnetico cerrado de dicho nucleo para controlar la saturación del
10 mismo; medios para aplicar corriente continua a dichos arrollamientos
de control para controlar la potencia de salida de dichos arrollamien-
tos secundarios; medios para conectar dichos arrollamientos secunda-
rios a una carga; y medios de capacitancia para anular la alta reac-
tancia de dichos arrollamientos secundarios.

15 6* - UN TRANSFORMADOR MULTIPLICADOR DE FRECUENCIA CONEC-
TABLE A UNA FUENTE DE ENERGIA MULTIFASICA DE FRECUENCIA PREDETERMINA
DA Y ADAPTADO PARA CONVERTIR DICHA ENERGIA EN ENERGIA DE FRECUENCIA
MAS ALTA, CON CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA, que comprende en com-
binación: un nucleo que proporciona un circuito magnético cerrado pa-
20 ra cada fase de dicho nucleo; un arrollamiento primario sobre cada
circuito magnético cerrado de dicho nucleo y conectable a dicha fuen-
te de energía; un arrollamiento secundario sobre cada circuito mag-
nético cerrado de dicho nucleo; medios para conectar dichos arrolla-
mientos secundarios eléctricamente en serie para cada fase obtenible
25 de dichos arrollamientos secundarios; un arrollamiento compensador
acoplado magnéticamente a dichos arrollamientos primarios; una capa-
citancia para cada arrollamiento compensador; medios para conectar
eléctricamente dichos arrollamientos compensadores y las capacitanc-
cias para compensar las distorsiones de corriente en dichos arrolla-
30 mientos primarios; un arrollamiento de control sobre cada circuito

325583



1 MADOR MULTIPLICADOR DE FRECUENCIA CONECTABLE A UNA FUENTE DE ENERGIA
MULTIFASICA DE FRECUENCIA PREDETERMINADA Y ADAPTADO PARA CONVERTIR DI
CHA ENERGIA EN ENERGIA DE FRECUENCIA MAS ALTA, CON CORRECCION DEL FAC
TOR DE POTENCIA.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen
te Memoria que consta de diecisiete paginas mecanografiadas y dibujos
que se acompañan.

Madrid, 15 de Abril de 1.966
BERNARDO UNGRIA

P.p.

Fdº.: Juan Pedraza

10

15

20

25

30

325583



FIG-1

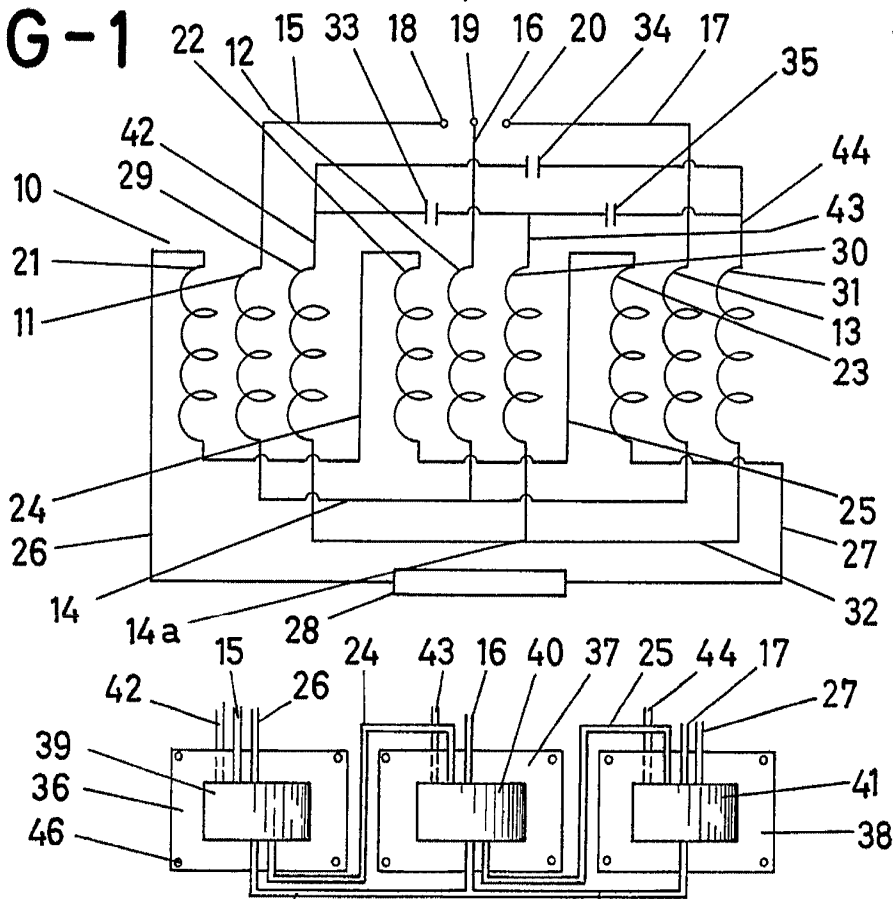
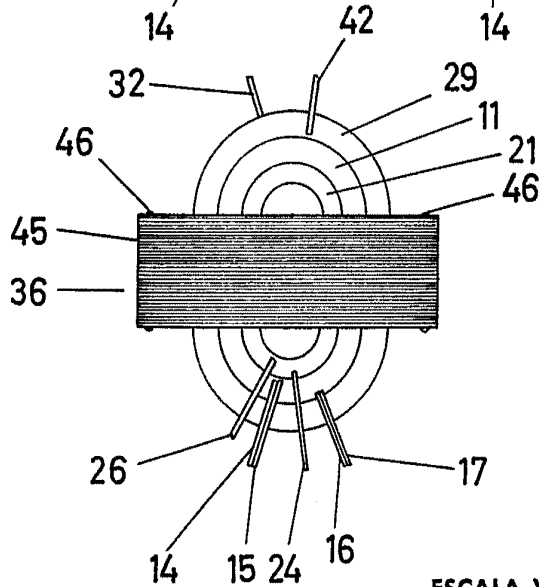


FIG-2



325583

FIG-3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de Abril de 1966

BERNARDO UNGRIA

P.P.

Fd.º: Juan Pedraza

325583

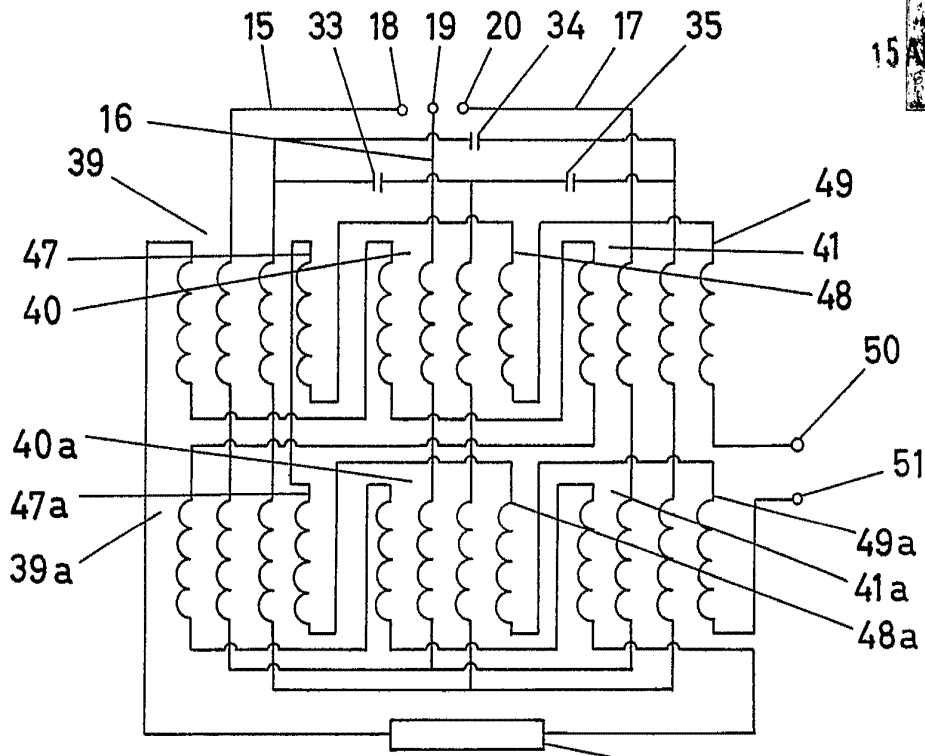


FIG-4

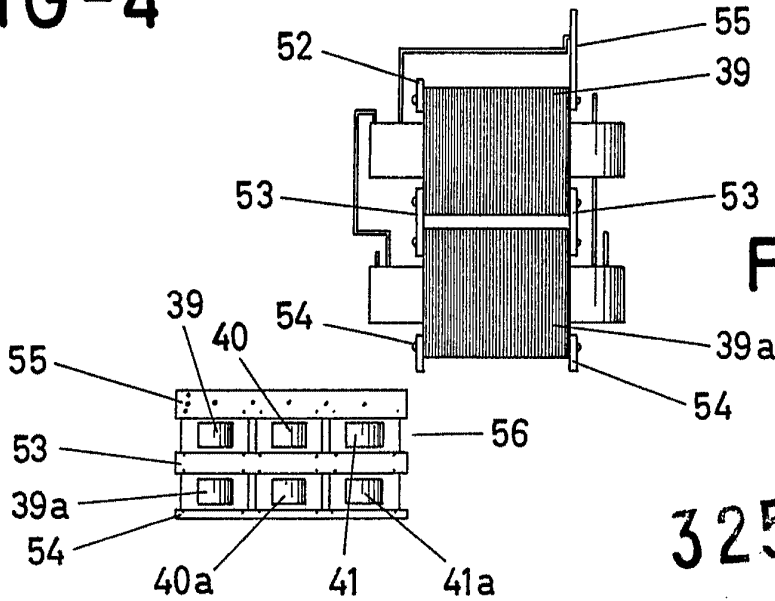


FIG-5

FIG-6

325583

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de Abril de 1966

BERNARDO UNGRIA

p.p.

Fdº, : Juan Pedraza

325583

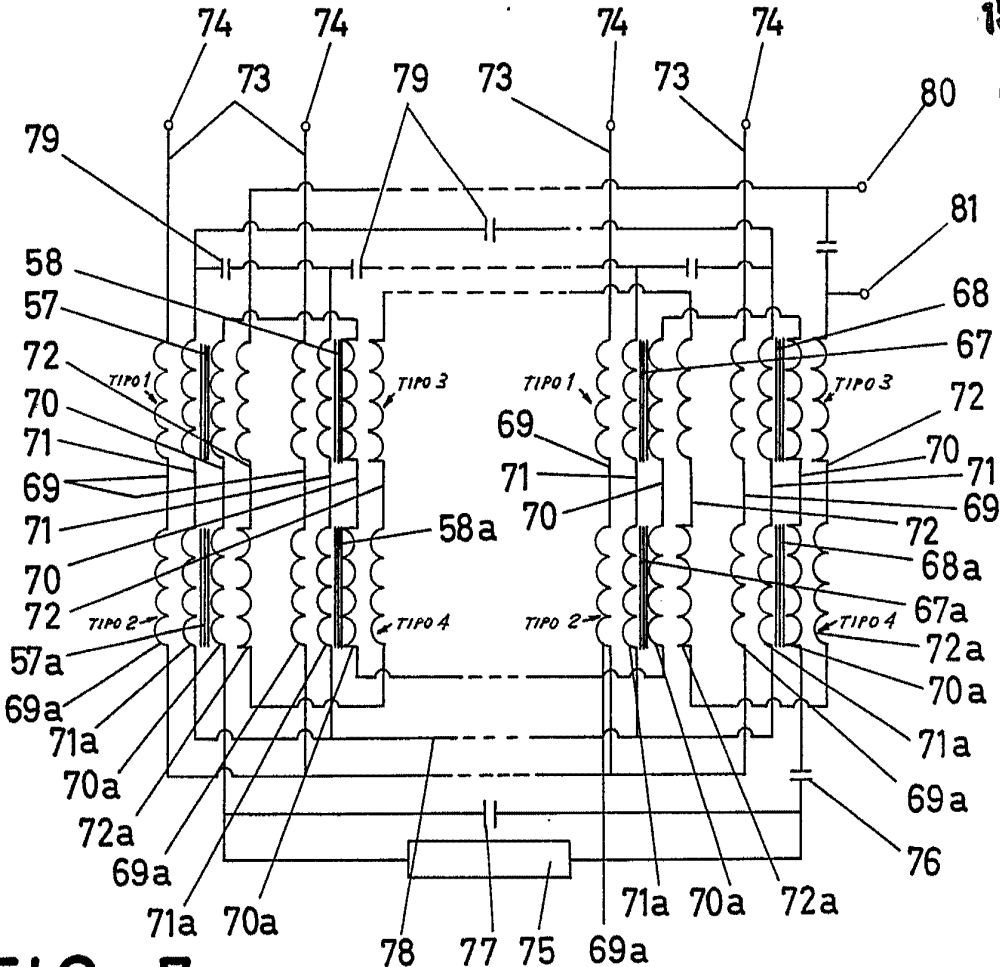


FIG-7

1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
57a	58a	59a	60a	61a	62a	63a	64a	65a	66a	67a	68a

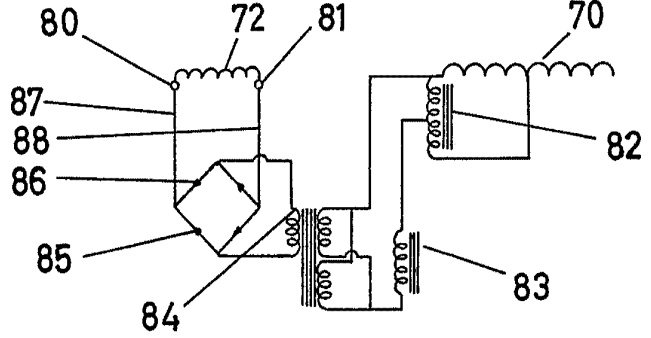


FIG-8

FIG-9

325583

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 15 de Abril de 1966
 BERNARDO UNGRIA

P.P.

Fd. Juan Pedraza