



1949

187855

187855

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

REGISTRO
DE
PATENTE DE INVENCIÓN
por VEINTE años
en ESPAÑA

Para: "Un nuevo convertidor de corriente alterna en co-
rriente continua".

A favor de: Don Ramón Morán Sánchez, de nacionalidad es-
pañola, domiciliado en Madrid, Plaza de Tirso
de Molina, número 16.

=====
=====

MEMORIA

Los convertidores de corriente alterna en corriente
continua, actualmente usados en la industria eléctrica
son, ya de principio dinamo-eléctrico (motor-dinamo; con
mutatriz), ya de principio electrónico (rectificador de
5 mercurio).

Los convertidores de principio electrónico, exentos
de campo magnético y de masas en movimiento, están susti-
tuyendo, cada vez más, a los de principio dinamo-eléctrico,

187855



1049

- 2 -

10 por exigir estos, campos magnéticos potentes (pérdidas de Foucault y de histéresis), corrientes de excitación (pérdidas mecánicas y desgastes); todas estas pérdidas, constantes, hacen trabajar a los convertidores en vacío o a plena carga. A estas desventajas hay que sumar las inherentes al colector y escobillas, vibraciones, ruidos, grandes pesos, costosas fundaciones, aparatos de elevación, gastos de conservación, etc.

20 Los convertidores de mercurio, a pesar de sus enormes ventajas sobre los dinamo-eléctricos, presentan también inconvenientes. Los transformadores que los alimentan deben ser de potencia superior a la correspondiente a la corriente rectificada. Cada vez que por causas de reparaciones o conservación entra aire en la cuba, hay de volverlos a reformar. A pesar de que el rendimiento es casi independiente de la carga, resulta disminuido por el consumo de las bombas de vacío (una rotativa y otra de mercurio) y del ventilador o bomba de circulación de agua, ya que hay de refrigerar los ánodos. Si el vacío es defectuoso, existen suciedades, no es correcta la posición del arco, los ánodos se calientan excesivamente, o, sobre estos, se condensa vapor de mercurio, se produce el llamado encendido de retroceso, verdadero cortocircuito entre ánodos. Todas las partes exteriores de estos convertidores, y, a veces, aún las bombas de vacío y agua, están a la tensión del cátodo, debiendo estar todo el conjunto aislado del suelo, siendo su contacto muy peligroso.

35 Por otra parte, la caída de tensión es proporcional al número de fases, circunstancia que impide elevar el número de estas más allá de un cierto límite, aún cuando es

187855



1949

- 3 -

te fuera necesario para aminorar la pulsación de la tensión
40 rectificada. En general, la instalación resulta complicada,
y a todo esto hay que añadir un elevado costo y las dificul
tades para rectificar corrientes de elevadísima tensión (la
tensión continua máxima alcanzada es de unos 4.000 voltios).
La mayor potencia por unidad es alrededor de los 12.000 Kw.
45 Otra desventaja grande en tracción eléctrica, es el no ser
reversible, razón por la cual las locomotoras eléctricas no
pueden utilizar el frenado por recuperación.

El convertidor objeto de esta invención es, como el de
mercurio, un simple conmutador, con la diferencia de que en
50 éste el paso de corriente queda interrumpido cuando el ánodo
es negativo, y, en el presente, por una tensión en per -
fecta oposición con la de la fuente de alimentación en cual
quier instante del semiperiodo en que debe quedar bloqueado
el paso de corriente. En ^{el} ^{de} mercurio, la corriente pasa por
55 el círculo de utilización cuando el ánodo es positivo, y, en
el que dá origen a esta memoria, cuando cesa la tensión en
oposición a la fuente de alimentación, cese que se verifica
durante todo un semiperiodo.

Este nuevo convertidor está formado por tres transfor-
60 madores de tensión, cuyos secundarios tienen diversos devana
dosde muy pocas espiras y en los que se inducen tensiones
de tal forma, magnitud y fase, que, por una composición auto
mática de éstos, el circuito receptor de utilización queda
sometido a toda la potencia disponible en la fuente de ali-
65 mentación, pero bajo la forma de corriente continua ondula
da.

Para circular la corriente continua por el receptor de

187855



utilización (convertidor monofásico), debe aquella atrave
 sar cuatro devanados secundarios de los tres transformado
 70 res que forman el convertidor, devanados con los que el
 circuito receptor está en serie. En estos devanados, se-
 gún se verá a su debido tiempo, haciendo uso del fenóme-
 no de la resonancia serie, se provocan elevadísimas so-
 bretensiones, con lo que el número de espiras por devana
 75 do puede llegar, en casos especiales, hasta una solamen-
 te.

Este convertidor es más sencillo, y, de menor costo,
 que el de mercurio. No necesita bombas de vacío ni de re-
 frigeración. El transformador de alimentación es de la
 80 misma potencia que la que se quiere rectificar; es decir
 se utiliza totalmente su potencia; no existen temores o
 cortocircuitos internos. Los gastos de conservación son
 nulos; son de menor peso y tienen todas las ventajas de
 los de mercurio; un rendimiento más elevado; no necesi-
 85 tan fundaciones especiales; se pueden instalar en pisos
 de techos bajos, prestandose muy bien a instalaciones
 automáticas. En los rectificadores de mercurio que car-
 gan baterías, hay que intercalar una bobina reactiva
 porque si no la corriente, al descender a un número es
 90 caso de amperios, el arco se apaga, inconveniente que
 no tiene el rectificador objeto de esta invención. Pue-
 de aplicarse a redes de transporte y distribución, trac-
 ción, hornos eléctricos y a toda clase de servicios du-
 ros, y, la ventaja más importante, es no tener la ten-
 95 sión continua, en su elevación, más límite que el que
 tiene la alterna en un transformador ordinario. Asimis-

187855



349

- 5 -

mo, las potencias por unidad no tienen más límite que el límite económico que tienen los transformadores normales, admitiendo todas las sobrecargas que éstos admitan.

100 Otra gran ventaja es poder rectificar, directamente, la corriente, sin necesidad de transformador intermedio cuando la tensión de utilización es igual que la de la red o generador (15.000 - 25.000, etc.).

105 Los rectificadores de mercurio no son eficientes para bajas tensiones, cosa que no sucede con éste.

Seguidamente, y, con ayuda de los dibujos adjuntos, se describen la integración, estática y dinámica, del tan citado convertidor de corriente alterna en corriente continua.

110 En la fig. 1ª, hoja de dibujos nº 1, se da una idea mecánico-eléctrica de esta transformación. "G" representa la fuente de energía bajo la forma de corriente alterna a transformar en corriente continua, y puede ser ya un alternador, ya un transformador, o una red de distribución o transporte de esta energía. "Y" e "I" son dos juegos de interruptores que tienen funcionamiento inverso, es decir, cuando los interruptores "I" están abiertos los "Y" permanecen cerrados, y cuando estos últimos están abiertos, los "I" permanecen cerrados.

120 El tiempo de reposo, en las posiciones de apertura y cierre, es exactamente igual al tiempo de duración de un semiperiodo de la corriente procedente de la fuente "G". Se suponen que las aperturas y cierres son instantáneas, es decir, sin inercia. Durante un semiperiodo los interruptores "I" están cerrados, y, los "Y", abiertos, y du

125

187855



- 6 -

349

rante el siguiente, éstos últimos están cerrados, y, los "I", abiertos. De esta forma el circuito de utilización "Z" será recorrido por una corriente continua ondulada. Un filtro eléctrico suavizará las ondulaciones.

130 Para transformar corrientes trifásicas con este con
vertidor, hay que dejar sueltos los tres devanados del generador o transformador y tratarlos independientemente, como si fueran monofásicos, y, una vez filtrados, conectarlos en paralelo. Esta transformación tiene la ventaja
135 de aprovechar integralmente toda la potencia del generador, transformador o red.

Para transformar corrientes polifásicas con dicho convertidor bastará con proveerlo de tantas unidades monofásicas como fases haya, y, una vez filtradas, serán
140 conectadas en paralelo.

En esta descripción intervienen dos tipos de tensiones alternas, de igual frecuencia, unas simétricas senoidales, en las que las dos ondas de tensión, la positiva y la negativa, son exactamente iguales, y otras asimétricas que, impropriadamente, también diremos que son senoidales,
145 en las cuales las dos ondas de tensión, positiva y negativa, respectivamente, son desiguales, estando sus dos amplitudes máxima, positiva y negativa, en una relación determinada de antemano. Si la amplitud de la onda positiva vale
150 "e" la de la negativa valdrá "e/n", o a la inversa.

Para mayor claridad, la onda de tensión, la dividiremos en sus dos semiperíodos, a los que denominaremos semiperíodo A (semiperíodos impares), onda positiva y semiperíodo B (semiperíodos pares), onda negativa. Las tensiones

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



155 y corrientes rectificadoras las llamaremos tensiones y corrientes onduladas senoidales.

Para no caer en ambigüedades, en lo que respecta a polaridades y sentido de circulación de corriente, se designan los terminales secundarios de los transformadores con las letras "u" y "v", afectadas de subíndices que indicarán el transformador a que pertenecen, siendo todos los terminales "u", cualesquiera que sea el subíndice de que estén afectados, de igual polaridad, por ejemplo, positivos (+) durante un semiperiodo, y los "v" de polaridad contraria, por ejemplo, negativos (-), durante este mismo tiempo, y de sentido contrario durante el semiperiodo siguiente, o sea, los "u" negativos (-) y los "v" positivos (+).

Consideremos el circuito teórico base del convertidor representado en la fig. 2ª (hoja de dibujos nº 1). En este circuito, solo se representan los secundarios de cuatro transformadores, "T₂" - "T₃" - "T₄" y "T₅", de muy pocas espiras y se admite como cierto, - ya se demostrará la forma de verificarlo - que en ellos se inducen sobretensiones, no alternas senoidales, sino onduladas senoidales, cuyas amplitudes, en cualquier instante, se corresponden en magnitud exactamente con las amplitudes de las semiondas de tensión generadas por la fuente de alimentación "G"; y, de tal forma, que durante todo el semiperiodo A, en los terminales "u₂" - "v₂" y "u₅" - "v₅" de los transformadores "T₂" y "T₅" no hay d.d.p. alguna, mientras que en los terminales "u₃" - "v₃" y "u₄" - "v₄" de los transformadores "T₃" y "T₄" van apareciendo, sincrónicamente con la tensión de la fuente de alimentación, tensiones onduladas senoidales de igual valor a aquella, en cualquier momento, pero en perfecta opo

187855



R. 1949

- 8 -

185 sición. Por el contrario, durante todo el semiperiodo B en
los terminales "u₃" - "v₃" y "u₄" - "v₄" de los transforma
dores "T₃" y "T₄" no existe d.d.p. alguna, mientras que en
los "u₂" - "v₂" y "u₅" - "v₅" de los transformadores "T₂"
y "T₅" van apareciendo, lo mismo que en el semiperiodo ante
190 rior, tensiones onduladas senoidales de valor igual, en cual
quier instante al de la fuente de alimentación, pero en
oposición a ésta. El resultado durante el periodo completo,
es que la tensión de la fuente de alimentación "G" encuen
tra siempre en cada semiperiodo una tensión en oposición a
195 ella, tensión que bloquea el paso de corriente a través de
los devanados que la presentan y un paso franco en aquellos
devanados en cuyos terminales no hay d.d.p. alguna: el re
ceptor "Z" será recorrido por una corriente siempre del mis
mo sentido, pero ondulada, sino estuviera en serie con el
200 receptor un filtro "F".

Comparando las figuras 1ª y 2ª, hoja de dibujos n.º 1,
las posiciones en que los interruptores "I" o "Y" están
cerrados, corresponden al tiempo durante el cual no existe
d.d.p. alguna entre los terminales de los secundarios de
205 los transformadores, y, el tiempo durante el que están abier
tos, a aquel en que la d.d.p., en cualquier instante, es
exactamente igual y opuesta a la de la fuente de alimenta
ción "G".

En el círculo teórico base se ha admitido, arbitraria
210 mente, como cierto, que, durante medio periodo, en los se
cundarios de los transformadores "T₃" y "T₄" existía una
tensión ondulada en perfecta oposición con la del generador
"G", mientras que en los secundarios de los transformadores
"T₂" y "T₅" no existía ninguna d.d.p., y, durante el si-

187855



- 9 -

187855

215 guiente semiperiodo, sucedía lo contrario, es decir, en los secundarios de los transformadores "T₃" y "T₄", no existía ninguna d.d.p. y sí una tensión ondulada, en perfecta oposición de fase en todo instante, con la del generador "G", en los transformadores "T₂" y "T₅".

220 El circuito teórico base de la fig. 2^a, hoja de dibujos n^o 1, se sustituirá por la fig. 3^a de la misma hoja. Este circuito en lugar de tener cuatro transformadores tiene ahora ocho. En los secundarios de los cuatro transformadores "T₂" - "T₃" - "T₄" y "T₅" se inducen tensiones senoidales asimétricas, y, en los otros cuatro "T₆" - "T'₆" - "T₇" y "T'₇", tensiones senoidales simétricas, (ver figuras 4^a, 5^a, 6^a, 7^a, 8^a, 9^a, 10^a y 11^a), (hoja de dibujos n^o 2). Las tensiones senoidales asimétricas de los secundarios "T₂" y "T₅", deben estar en perfecta oposición de fase con las asimétricas "T₃" y "T₄". A su vez, las tensiones senoidales simétricas de "T₆" y "T'₆", deben estar en oposición de fase con las "T₇" y "T'₇", y, a su vez, las simétricas "T₆" y "T'₆", en oposición de fase con las "T₂" - "T₅" y las "T₇" - "T'₇" con las "T₃" - "T₄".

235 Las amplitudes máximas de las simétricas son iguales a las amplitudes máximas de las asimétricas. Todos estos transformadores están conectados por terminales de igual polaridad "v". En las figs. 5^a, 7^a, 9^a y 11^a, están representadas las dos tensiones asimétricas por "H" y "K", y, las dos simétricas, por "M" y "N" (hoja de dibujos n^o 2).

240

Vamos a demostrar como si se hace que la tensión resultante de las dos tensiones simétricas y asimétricas,



245 sea igual y opuesta en todo instante a la de la fuente de alimentación del generador "G", el circuito funciona como un rectificador de una válvula electrónica biplaca, es decir, que por el circuito de carga "Z" circulará una corriente ondulada siempre del mismo sentido. Las oscilaciones se atenúan o suprimen casi por completo por medio de un filtro "F" diseñado especialmente.

250 Para la mejor demostración del funcionamiento del circuito estudiaremos separadamente la composición de las ondas de las tensiones "H" - "K" - "M" y "N", en cada uno de los semiperíodos A y B. (Fig. 3ª, hoja de dibujos nº 1).

255 Durante el semiperíodo A (semiperíodos impares), las tensiones a que están sometidos los secundarios de los transformadores "T₆" - "T₂"; "T'₆" - "T₅"; "T₃" - "T₇"; "T₄" - "T'₇", están indicadas en las figuras 5ª y 7ª. Todos estos transformadores están conectados entre sí por los terminales "v", de polaridad positiva (+), durante todo este semiperíodo. La tensión resultante de las tensiones simétricas y asimétricas, en aquellos transformadores en que no es cero, tienen que ser igual y opuesta a la de la fuente de alimentación "G".

265 El funcionamiento de los transformadores "T₆" - "T₂" y "T'₆" - "T₅". (Figs. 4ª, 5ª, 6ª y 7ª, hoja de dibujos nº 2), es el siguiente: Como los devanados secundarios de estos transformadores están conectados por los terminales "v", de polaridad positiva (+), la d.d.p. entre "A" y "D" será cero, por estar los puntos "A" y "D" a igual potencial, ya que las amplitudes de la tensión, en cualquier instante del semiperíodo, son iguales. Un voltímetro conectado entre estos dos puntos, no acusaría voltaje alguno.

187855



1049

El funcionamiento de los transformadores "T₃" - "T₇" -
 275 "T₄" y "T'₇" (figs. 8^a, 9^a, 10^a, y 11^a, hoja de dibujos nú-
 mero 2), es el siguiente: Los devanados secundarios de es-
 tos transformadores, igual que los anteriores, están conec-
 tados por los terminales "v", de polaridad positiva (+);
 por tanto la d.d.p. entre "B" y "C" no será cero, puesto
 280 que el punto "B" está a más alto potencial que el "C", si
 no la diferencia vectorial de las tensiones que se induzcan
 separadamente en cada uno de ellos. Si las tensiones de creg
 ta son "e" y "e/n", un voltímetro conectado entre los pun-
 tos "B" y "C", marcarán una tensión "E" = "e" - "e/n". El
 285 terminal "B" será positivo respecto al "C".

Las tensiones durante el semiperiodo A, (Fig. 3^a, hoja
 de dibujos n^o 1), resultantes de los transformadores "T₃" -
 "T₇" y "T₄" - "T'₇", están en oposición con la tensión del
 generador "G", por lo que estas tensiones bloquean el paso
 290 de corriente de dicho generador por estos devanados. Sin
 embargo, entre los terminales "u₂" - "u₆" y "u'₆" - "u₅" de
 los transformadores "T₂" - "T₆" - "T₅" "T'₆", no existe
 d.d.p. alguna. La corriente del generador "G" podrá pasar
 a través de estos devanados sin más dificultad que la resis-
 295 tencia ohmica que ofrezcan, atravesando el circuito de car-
 ga "Z" en el sentido marcado por la flecha de trazo lleno.

Durante el semiperiodo B (semiperiodos pares), las ten-
 siones a que están sometidos los secundarios de los trans-
 formadores "T₂" - "T₆"; "T₅" - "T'₆"; "T₃" - "T₇"; "T₄" -
 300 "T'₇", están indicadas en las figs. 9^a y 11^a. Todos estos
 transformadores están conectados, entre sí, por los termina-
 les "v", de polaridad negativa (-), durante todo este semi-
 periodo. La tensión resultante de las tensiones simétricas

COPIA REPRODUCCION
 POR DEFECTO DEL ORIGINAL

187855



DR. 1349

305 y asimétricas en aquellos transformadores en que no es cero, tienen que ser iguales y opuestas a la de la fuente de alimentación o generador "G".

310 Los devanados secundarios de los transformadores "T₂" - "T₆" y "T₅" - "T'₆", están conectados por los terminales "v", de polaridad negativa; por tanto, la d.d.p. entre "A" y "B" ya no será cero como lo era en el anterior semiperio
do, sino la diferencia vectorial de las tensiones que se induzcan separadamente en cada uno de ellos. Siendo las tensiones de cresta "e" y "e/n", un voltímetro conectado entre los puntos "A" y "D", marcará una tensión "E" = "e" - "e/n". El terminal "A" será positivo (+) respecto al "D".
315

320 Durante el semiperiodo el funcionamiento de los transformadores "T₃" - "T₇" y "T₄" - "T'₇", los devanados secundarios de estos transformadores están conectados por los terminales "v" de polaridad negativa (-). La d.d.p. entre "B" y "C" será cero, por estar los puntos "B" y "C" a igual potencial, ya que las amplitudes de la tensión, en cualquier instante del semiperiodo, son iguales. Un voltímetro conectado entre los dos puntos "B" y "C" no acusaría voltaje alguno.

325 Las tensiones resultantes de los transformadores "T₂" - "T₆" y "T₅" - "T'₆", - semiperiodo B (Fig. 3ª, hoja de dibujos nº 1) - están en oposición con la tensión del generador "G" y deben ser iguales a ella, por lo que esta tensión bloqueará el paso de corriente de dicho generador por estos devanados. Sin embargo, entre los terminales "u₃" - "u₇" y "u₄" - "u'₇" de los transformadores "T₃" - "T₇" y "T₄" - "T'₇"
330 no existe d.d.p. alguna; la corriente del generador "G" po-

187855



drá pasar a través de estos devanados sin más dificultad que la resistencia óhmica que ofrezcan, atravesando el
335 circuito de carga "Z" en el sentido marcado por las flechas de puntos.

El resultado del periodo completo es el de que, el circuito de carga "Z", será atravesado por una corriente
continúa ondulada senoidal, sino hubiera ningún filtro
340 que atenuara o eliminara la ondulación.

Las tensiones con que se opera en esta transformación son dos asimétricas, "H" y "K", en oposición de fase y dos simétricas "M" y "N"; figuras 5ª y 7ª, hoja de dibujos nº2, también en oposición de fase.

Los devanados secundarios de los transformadores "T₂" y "T₅", en los que se deben inducir tensiones senoidales asimétricas de la forma "H", tendrán un devanado primario común a los dos secundarios, y, de análoga forma, los devanados secundarios de los transformadores "T₃" y "T₄", en los que se deben inducir tensiones de la forma "K", tendrá
350 otro devanado primario común.

Los cuatro devanados secundarios de los transformadores "T₆" - "T'₆" y "T₇" - "T'₇", en los que se deben inducir tensiones senoidales simétricas en oposición de la forma "M" y "N", tendrán un devanado primario común.
355

El esquema general de conexiones del convertidor, es el indicado en la fig. 12ª, hoja de dibujos nº 3, en el cual todas las bobinas están devanadas en el mismo sentido.

En él puede apreciarse como los ocho transformadores que serán necesarios en el esquema de la fig. 3ª, hoja de dibujos nº 1, se han reducido a solamente tres: "A", "B",
360

187855



BR. 1549

365 y "C". Las conexiones entre el circuito receptor, fuente de alimentación "G", y, transformadores de tensión, no se indican en la figura 12ª, por no complicar el esquema, y seguirán el conexionado indicado en la fig. 3ª, hoja de dibujos nº 1.

370 No obstante haber hecho la reducción de los ocho transformadores a solamente tres, si la corriente rectificada, antes de pasar al circuito de utilización "Z", tuviese que atravesar cuatro devanados secundarios de los que se utilizan en los transformadores normales de potencia, la caída de tensión y las pérdidas de energía, harían que este convertidor tuviese escaso valor industrial. Este inconveniente se anula haciendo uso del fenómeno de la resonancia serie de tensiones, pudiendo así obtener elevadísimas tensiones por espira, dando por resultado que los secundarios tengan tan pocas que, en determinados casos, pueden reducirse a una solamente. A pesar de que estas tensiones carecen de potencia, sirven para impedir el paso de corriente por el circuito de carga "Z" en los semiperiodos en que aquella no deba circular.

385 Al circular la corriente rectificada por los diversos secundarios de los transformadores, se produce un flujo de reacción que perturba el flujo creado por los primarios y, por tanto, las tensiones inducidas. El medio de neutralizar estos flujos es el siguiente: Si junto a cada uno de los ocho secundarios que intervienen en el circuito de la fig. 3ª, hoja de dibujos nº 1, se montan otros tantos secundarios de igual número de espiras, fig. 13ª, hoja de dibujos nº 4, 390 y, se conectan estos entre sí, por terminales de igual pola

187855



BR. 1949

395 ridad, pero opuesta a la de los primitivos, y, a su vez,
estos y los primitivos se conectan en paralelo, según se
indica en la fig. 13^a, la corriente de utilización pasa-
rá por estos dos juegos de transformadores en sentido
contrario, y, como los flujos son también de sentido con-
trario, se neutralizarán o anularán entre sí.

400 La fig. 14^a, hoja de dibujos n^o 5, es el esquema ge-
neral de conexiones, definitivo, del convertidor objeto
de esta Patente.

Determinadas, por manera suficiente, las finalidades
de la presente Patente de invención, solo resta añadir,
que, tanto la forma de ejecución, como las dimensiones,
contextura, conformación, integración y partes integrantes
405 de este nuevo convertidor de corriente alterna en corrien-
te continua, podrán ser variadas y variables; siempre que
no desfiguren ni agravien lo fundamental y esencial de la
invención .

NOTA

410 Por la Patente de invención a que se refiere la pre-
sente Memoria, se REIVINDICA:

1^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en
corriente continua, caracterizado porque, siendo necesario
el uso de ocho transformadores de tensión, para su aplica-
415 ción industrial, se llegan a reducir hasta un mínimo de tres,
y, ello sin menoscabo de su rendimiento para convertir o
rectificar la corriente alterna en corriente continua, me-
diante el paso de esta corriente por cuatro devanados se-
cundarios de los tres transformadores que lo forman.

187855



349

420 2.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en co-
rriente continua, según lo reivindicado en el punto ante-
rior, caracterizado porque, utilizando el principio de re-
sonancia de tensiones, poniendo los circuitos primarios de
los transformadores de tensión que integran el convertidor
425 bajo este tipo de resonancia, se obtienen en sus bobinados
secundarios elevadísimas tensiones por espira.

3.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en co-
rriente continua, según lo reivindicado en los puntos an-
teriores, caracterizado porque, en cuatro de los ocho trans-
430 formadores de tensión que forman el convertidor, se inducen
tensiones senoidales simétricas, en oposición dos a dos,
mientras que en los otros cuatro se inducen tensiones seni-
dales asimétricas, también en oposición dos a dos, y, cuan-
do, para su mejor aplicación industrial, se reducen los ocho
435 transformadores a solamente tres, en uno de ellos se inducen
tensiones senoidales simétricas, y, en los otros
dos, senoidales asimétricas, en oposición de fase, enten-
diendo por tensiones senoidales asimétricas aquellas tensio-
nes alternas cuyos dos semiperíodos, el positivo y el nega-
440 tivo, son asimétricos respecto al eje de abscisas, siendo
ambas tensiones, simétricas y asimétricas, de igual frecuen-
cia que la corriente que se trata de rectificar.

4.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en co-
rriente continua, según lo reivindicado en los puntos ante-
445 riores, caracterizado porque, el paso o cese de la corrien-
te por el circuito de utilización, en cada uno de los semi-
periodos, se realiza por un mecanismo puramente eléctrico,
es decir, por la composición automática de las tres tensio-
nes que intervienen en esta transformación, o sea, la simé-

187855



1349

450 trica y las dos asimétricas, en oposición de fase.

5^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en corriente continua, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque, el bloqueo del paso de corriente por el circuito de utilización, se realiza, prácticamente, sin gasto de energía, debido a utilizar el principio de resonancia en tensión.

6^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en corriente continua, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque, utilizando solamente tres transformadores de tensión por fase, rectifica tensiones de cualquier número de fases.

7^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en corriente continua, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque, se rectifican tensiones de cualquier frecuencia a causa de estar formado, esencialmente, por transformadores de tensión y condensadores.

8^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en corriente continua, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque, en cuanto se refiere a aislamientos, no tiene más limitación en las tensiones a rectificar que las de los transformadores de potencia o tensión que se usan en las industrias y laboratorios, consiguiendo se elevadísimas tensiones continuas.

9^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en corriente continua, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque, la potencia que se puede transformar, al contrario de lo que sucede en los rotativos o estáticos conocidos, no tiene más límite que el económico de los transformadores normales, tolerando todas las sobrecar-

187855



480 gas que estos admiten.

10^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en corriente continua, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque, no se crea en él ningún campo magnético por el paso de la corriente de utilización por los devanados secundarios de los transformadores en tensión, debido al conexionado especial entre las bobinas secundarias de los transformadores de tensión que integran el convertidor.

11^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en corriente continua, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque, los núcleos de todos los transformadores que intervienen en él, serán de hierro, aire o de cualquier aislamiento, de acuerdo con el tipo de frecuencia que se emplee.

12^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en corriente continua, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque, la conexión de los transformadores de tensión, con respecto al circuito de alimentación, y, al de paso de corriente de utilización, puede estar en autotransformador, formando un solo devanado los circuitos primarios y secundarios.

13^a.- Un nuevo convertidor de corriente alterna en corriente continua, según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado por los circuitos fundamentales representados en las figuras 3^a, (hoja de dibujos n^o 1), 12^a, (hoja de dibujos n^o 3), 13^a, (hoja n^o 4) y 14^a (hoja n^o 5), los cuales quedan incorporados a estas reivindicaciones por expresarse en ellos lo primordial de la invención.

14^a.- "Un nuevo convertidor de corriente alterna en co-

187855



1949

riente continua".

515

Tal y conforme se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y, a los fines que se han especificado bien dterminadamente.

Consta esta Memoria de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 20 ABR. 1949

RAMON MORAN SANCHEZ
P.A.

En un: custodia
por poder
Ramon Moran

MALE REPRODUCCION
DEL DISEÑO DEL ORIGINAL

D. RAMON MORAN SANCHEZ

Escala Variable

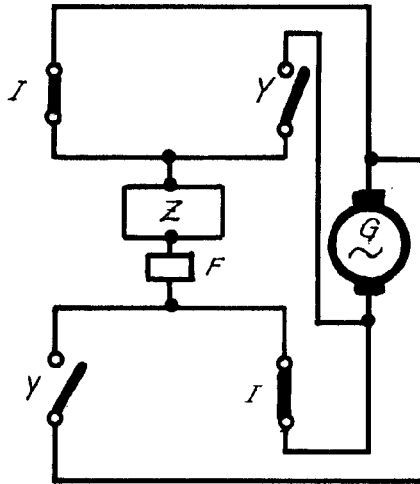


Fig 1

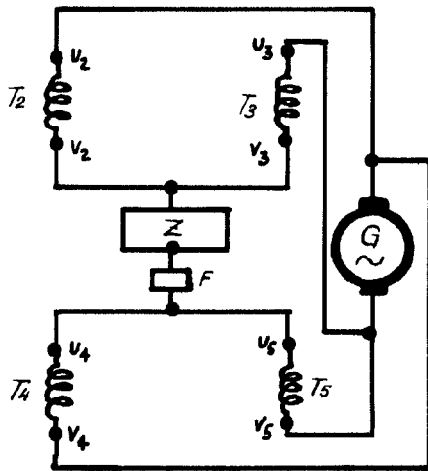


Fig 2

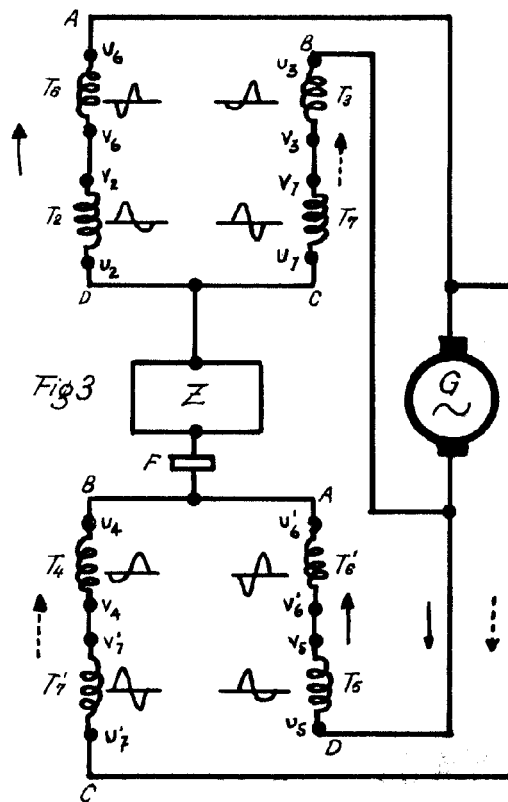
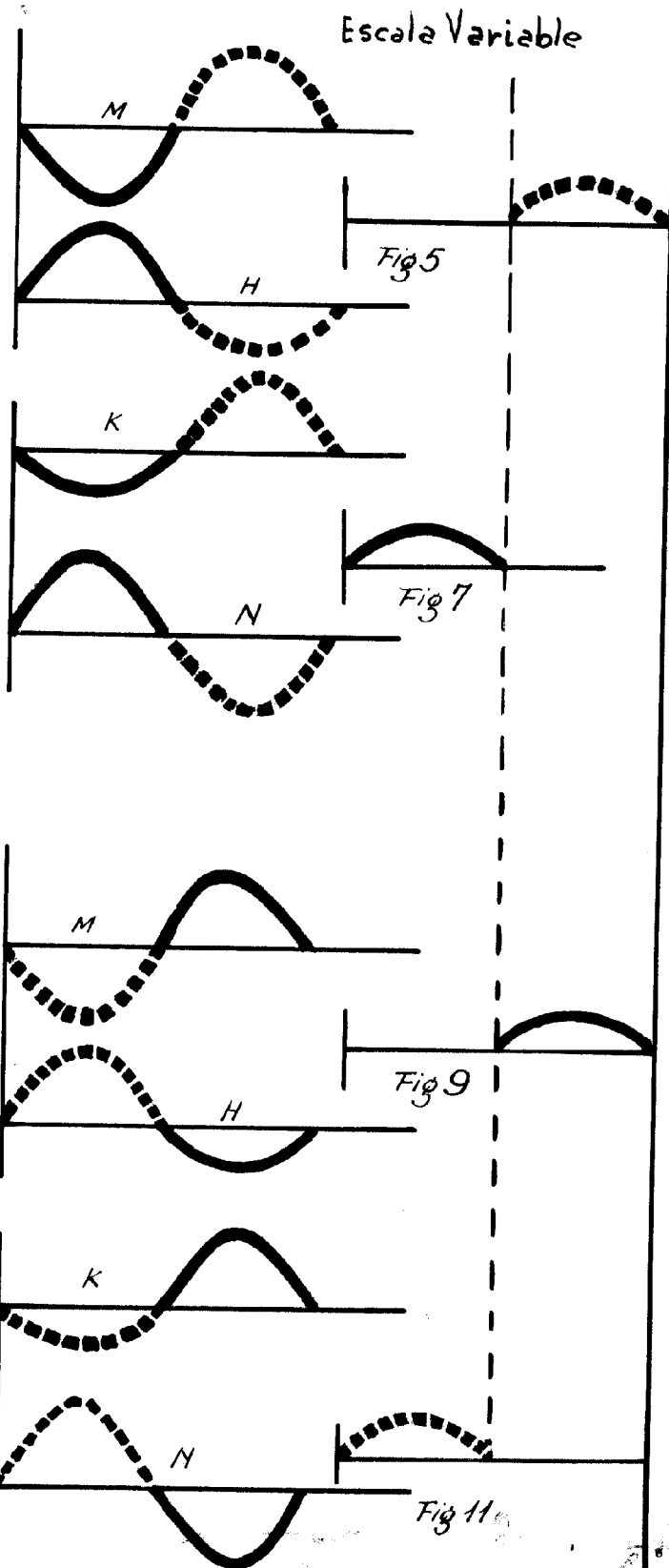
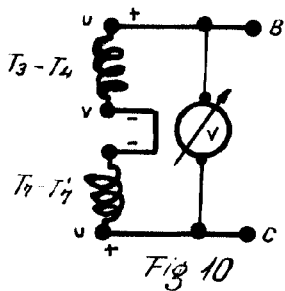
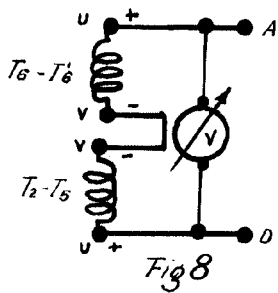
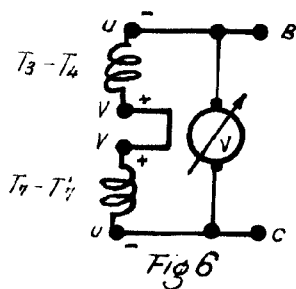
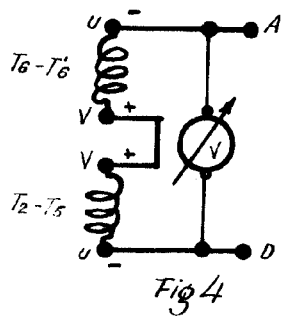


Fig 3

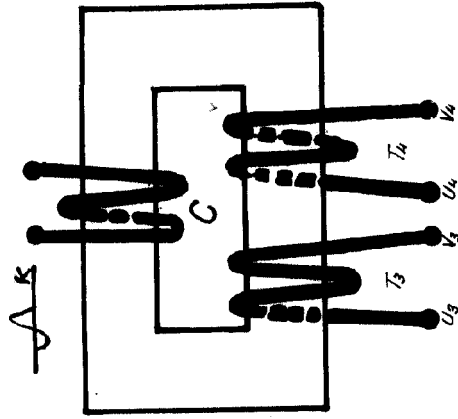
Handwritten signature or scribble at the bottom right of the page.

D. RAMON MORAN SANCHEZ



[Handwritten signature]

267855

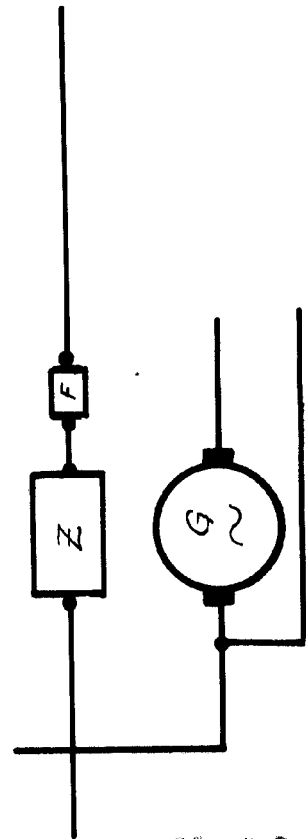
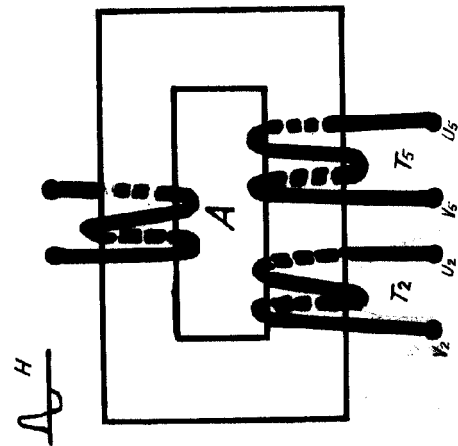
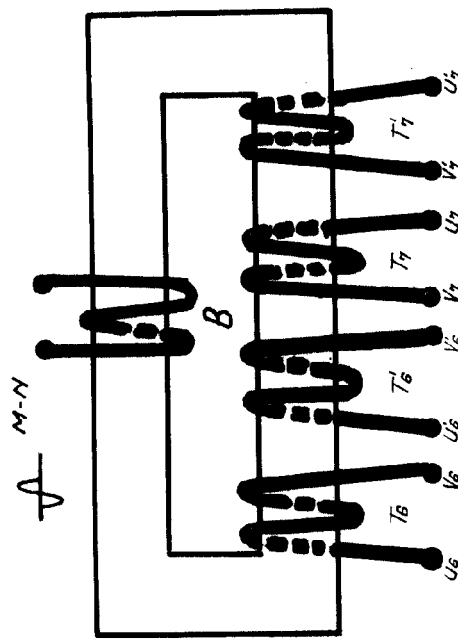


Escala Variable

Fig 12



049



1949

Retrieved

Escala Variable

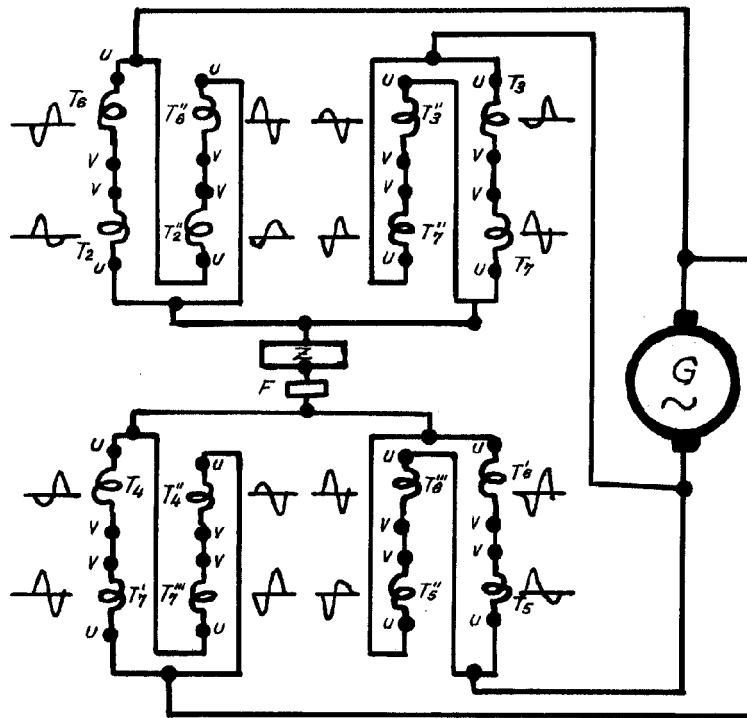
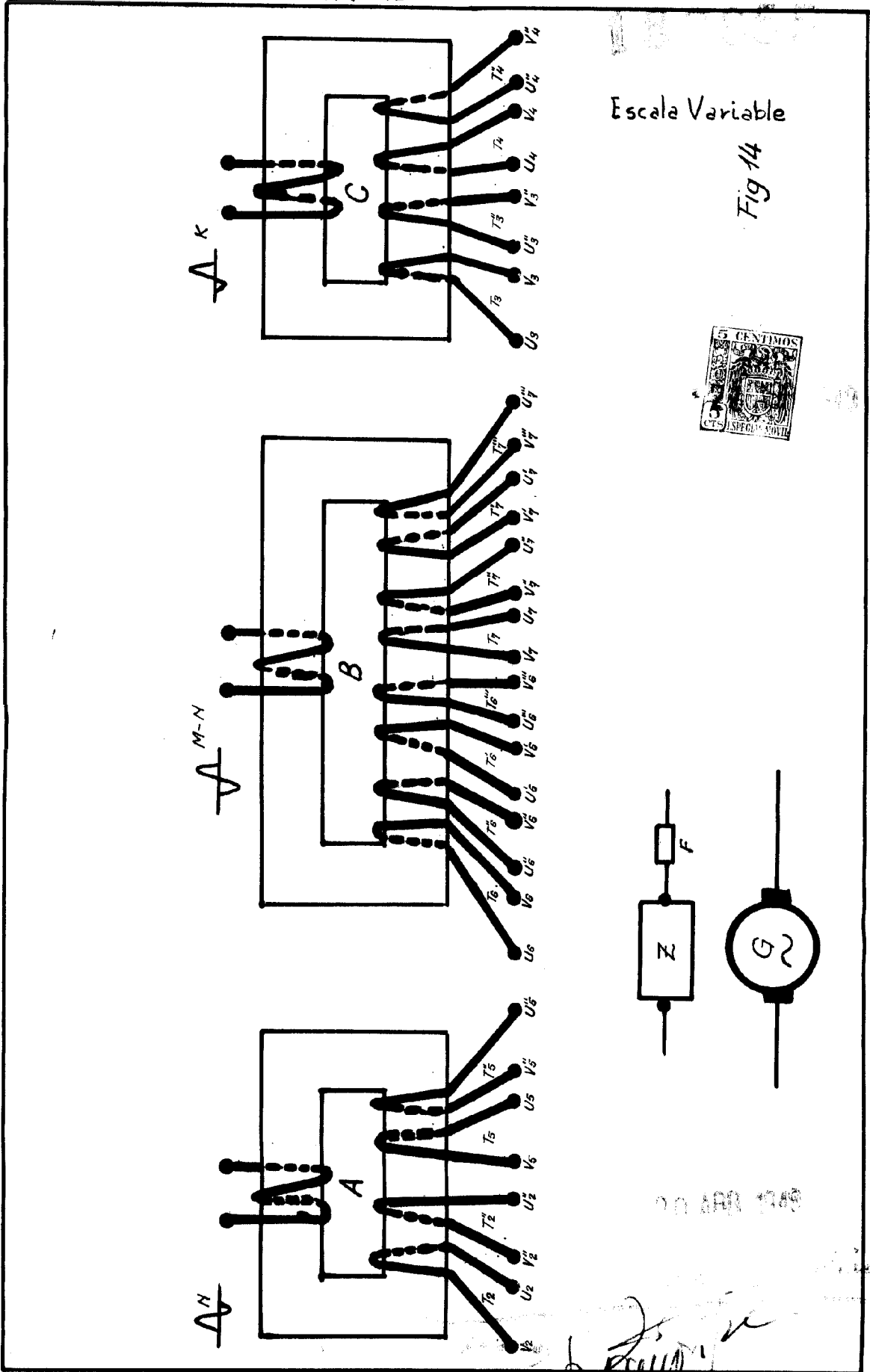


Fig 13

[Handwritten signature and notes]



Escala Variable

Fig 14



[Handwritten signature]

20 APR 1949