



MEMORIA DESCRIPTIVA

o=o=o=o=o=o=o=o=o=o=o=

Correspondiente a una patente de invención que por veinte años para España y sus Colonias se solicita a favor de la Casa Geathom. AEG. ALS.THOM. I.G.E.C², S.A. residente en Madrid, Paseo de Recoletos nº 17, por "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA".

-o-o-o-o-o-o-o-o-

5

El presente invento se refiere a un sistema eléctrico de conversión por medio de válvulas, y de una manera mas particular a aquellos sistemas que emplean válvulas eléctricas para transmitir energía entre circuitos de corriente continua y alterna.

10

Hasta el presente se han ideado numerososo aparatos que emplean válvulas eléctricas para transmitir energía entre circuitos de corriente continua y alterna, o entre circuitos de corriente alterna de diferentes frecuencias, fases o tensiones El empleo de válvulas de descarga eléctrica en vapor en estos aparatos ha resultado muy ventajosos debido a las cantidades relativamente grandes de energía que pueden transmitirse a tensiones ordinarias de servicio. Por otra parte el empleo de válvulas de éste tipo ha impuestos ciertas limi-



15 taciones en el factor de potencia en las disposiciones de
los antiguos sistemas debido a las exigencias de conmuta-
ción de este tipo de válvula. Como es sabido la rejilla
de una válvula de descarga eléctrica en vapor es eficaz para
20 controlar la iniciación de la corriente en la válvula, pero
la corriente tiene que ser interrumpida por medio de un cir-
cuito externo a la válvula. En las solicitudes de patentes
americanas números 566.367 (D.47386) y 566.372. (D.48723) de
1º de Octubre de 1931, y en la solicitud nº 566..378, de
25 con válvulas eléctricas que se ajustan a las exigencias de
las válvulas de tipo de descarga eléctrica en vapor y que
eliminan practicamente las limitaciones del factor de poten-
cia de aquellos sistemas anteriores. En estas solicitudes
de patente se describen aparatos convertidores con válvula
30 eléctrica del tipo que emplea una red inductiva, un conjunto
de válvulas eléctricas y un medio para introducir en el apa-
rato un potencial alterno eficaz para conmutar la corriente
entre las válvulas contra la fuerza electromotriz del deva-
nado inductivo que interconecta las válvulas, la cual normal-
35 mente se opone a tal conmutación en ciertas condiciones del
factor de potencia. El presente invento constituye una
mejora sobre las disposiciones descritas en las anteriores
solicitudes de patentes en las que se describe y solicita pa-
tente en grandes líneas sobre ciertos rasgos descritos en la
40 solicitud actual. En las disposiciones anteriores que em-
pleaban tambien válvulas de descarga eléctrica en vapor, la
corriente continua que entraba o salia de la red inductiva
es decir el eje de conducción, sufre ligeros saltos de válvu-
la a válvula lo que tiende a establecer una corriente alter-
45 na de forma de onda escalonada en el circuito de corriente



50 alterna. Este repentino paso de la corriente entre las diferentes válvulas tiene además los inconvenientes de que la corriente tiene su máximo valor en los instantes de la conmutación, de modo que requiera un periodo de conmutación máximo, y de que los bruscos cambios de corriente en los circuitos inductivos tienden a producir transiciones de corriente y potencial que someten a las válvulas y a sus correspondientes circuitos de control a fuertes sacudidas. El invento se refiere de manera más particular a un sistema de conversión
55v por medio de válvulas eléctricas en el cual el eje de conducción de la red inductiva tiene una rotación practicamente uniforme.

60 Uno de los fines de este invento , por consiguiente, consiste en proporcionar un sistema mejorado de conversión por válvulas eléctricas, para transmitir energia entre circuitos de corriente continua y alterna que obvia las desventajas indicadas más arriba inherentes a las disposiciones anteriores, y cuyo funcionamiento sea además sencillo y seguro.

65 Otro de los fines del invento es proporcionar un sistema mejorado de conversión por medio de válvulas eléctricas que comprende una red inductiva polifásica para transmitir energia entre circuitos de corriente continua y alterna, en que el eje de conducción de la red inductiva tiene una rotación practicamente uniforme.

70 Otro de los fines del invento consiste en proporcionar un sistema mejorado de conversión por medio de válvulas eléctricas para transmitir energia entre circuitos de corriente continua y alterna , que mejore la forma de onda de la corriente alterna.



75 Otro fin del invento consiste en proporcionar un sistema mejorado de conversión por medio de válvulas eléctricas para transmisión de energía entre circuitos de corriente y continua y alterna, en que se establezca una corriente de onda de forma practicamente sinusoidal en el circuito de corriente alterna.

80

Otro de los fines del invento es proporcionar un sistema mejorado de conversión por válvulas eléctricas para transmitir energía entre circuitos de corriente continua y alterna que elimine practicamente las limitaciones del factor de potencia en el circuito de corriente alterna y en el cual la conmutación de la corriente entre las distintas válvulas eléctricas se facilite de manera esencial.

85

Otro de los fines de este invento es proporcionar un sistema mejorado de conversión por medio de válvulas eléctricas que resulte especialmente apropiado para corregir el factor de potencia del sistema de corriente alterna al cual sea conectado.

90

Según una de las formas de llevar a la práctica este invento se interconectan circuitos de corriente continua y alterna por medio de un par de aparatos convertidores con válvulas eléctricas de cualquiera de los varios tipos conocidos en el ramo, aunque prefiere emplear aparatos del tipo descrito en las solicitudes de patentes antes indicadas que eliminan practicamente las limitaciones del factor de potencia en el circuito de corriente alterna. Cada uno de los aparatos comprende una red inductiva polifásica y un conjunto de válvulas eléctricas, con las conexiones de cada grupo de válvulas a su red correspondiente alternadas con relación a las co-

95

100



105 nexiones de las válvulas del otro aparato. Si se desea
puede emplearse una red inductiva común para ambos aparatos. Interpuesto en las conexiones entre los dos aparatos y el circuito de corriente continua, va un devanado inductivo de dos piezas conectado en forma tal, que sus dos piezas tienen un efecto magnetizador acumulativo, con el resultado que la suma de las corrientes de los dos aparatos es mantenida practicamente constante. El devanado inductivo es dotado de suficiente reactancia para retardar algo el paso de la corriente de una a otro aparato, dando por resultado que la corriente de carga pase gradualmente en ambos sentidos de uno a otro aparato, con lo que se consigue la equivalencia de un punto de entrada continuamente móvil en la red inductiva. Según una de las formas prácticas del invento, las conexiones son tales que todas las válvulas eléctricas tienen un potencial catódico común, disposición que resulta especialmente adecuada para utilizar un solo dispositivo eléctrico en vapor provisto de un conjunto de ánodos. Según otra modificación del presente invento se conecta un circuito resonante en serie a través del devanado inductivo de dos piezas para facilitar la transferencia de la corriente de uno a otro aparato.

120 Para una mejor comprensión del invento, junto con otros fines del mismo, haremos referencia a la siguiente descripción en combinación con los dibujos que se acompañan y su alcance será señalado en las reivindicaciones. En los dibujos
130 la Figura 1. representa una forma práctica del invento para transmitir energía entre un circuito de corriente continua y otro de corriente alterna trifásica, en el que pueda emplearse un solo dispositivo de descarga eléctrica en vapor con múltiples ánodos. La Figura 2. representa una modificación
135 v del invento, en la cual se emplea una sola red polifásica para ambos aparatos de conversión por medio de válvulas, y en



que se incluye un circuito resonante ~~através~~ del devanado inductivo distribuidor de carga para facilitar el paso de la corriente entre los aparatos; mientras que en la Figura 3 se representa una aplicación del invento a un sistema de corrección de factor de potencia a un circuito de corriente alterna trifásica.

Con referencia a la Figura 1 de los dibujos se ha representado un sistema de conversión dodecafásico de media onda provisto de valvulas, para transmitir energía entre un circuito de corriente continua (10) y otro circuito de corriente alterna trifásica (11). Esta disposición consiste en un par de aparatos convertidores con valvulas eléctricas (a) y (B), que pueden ser de cualquiera de los tipos conocidos, si bien considerase preferible emplear aparatos del tipo descrito en la solicitud de patente norte-americana n° 566.378. antes mencionada. Cada uno de los apartos (A) y (B) comprende un par de redes inductivas trifásicas (12) y (13), provistas de neutros eléctricos conectados a un lado del circuito de corriente continua, através de las mitades opuestas de un devanado conmutador (14), y con sus terminales extremos conectados al otro lado del circuito de corriente continua, através de las válvulas eléctricas (16) a (31) inclusive. Las Válvulas eléctricas (16) á (21) inclusive, están provistas cada una de un ánodo, un cátodo, y una rejilla de control y puede ser de cualquiera de los varios tipos conocidos en el ramo, si bien se considera preferible emplear válvulas del tipo de descarga eléctrica en vapor. El aparato consta de más de una capacidad conmutatriz (15) conectada a través del devanado conmutador (14). Se observará en el dibujo que los números se refieren a elementos correspondientes de los dos apartos * mientras que las letras unidas a cada número se refieren al aparato a que pertenecen cada elemento. Como es sabido por las personas versadas en la materia las redes inductivas



12 y 13 están practicamente desfasadas 60 grados eléctricos
de modo que los terminales de fase de estos dos devanados es-
tán alternados. De manera semejante, los terminales de fase
de las redes 12a y 13a, están desfasados con relación a los
de las redes 12b y 13b de modo que los varios terminales de
fase de los aparatos A y B resultan alternadas. Un lado del
circuito de corriente continua 10 está interconectado con los
neutros eléctricos de los devanados conmutadores 14a y 14b, a
través de las mitades opuestas de un devanado inductivo inter-
fásico 22. Tambien es conveniente incluir una bobina de reac-
ción 23 en el circuito de corriente continua para mantener cons-
tante esta corriente. Las varias redes 12 y 13 se componen de
un lado de un transformador polifásico, cuyo otro lado compren-
de la red trifásica 24, conectada al circuito de corriente al-
terna 11. A fin de controlar las condiciones del factor de
potencia en el circuito de corriente alterna y las tensiones
relativas de los circuitos de corriente alterna y continua ,
las rejillas de las varias válvulas eléctricas son apropiadas
para ser excitadas desde el circuito de corriente alterna 11
a través de un transformador rotativo trifásico desfasador 25
y un transformador de rejilla consistente en una red primaria
trifásica 26 y una red secundaria hexafásica 27 provista de
doce terminales espaciados simetricamente, dando la equivalen-
cia de una red dodecafásica,. Caso de que el circuito de co-
rriente alterna 11 no este conectado a una fuente independien-
te de fuerza electromotriz para determinar su frecuencia, el
transformador de rejilla podrá ser alimentado desde cualquier
fuente de energia de control, de la frecuencia que se desée su-
ministrar al circuito 11. Si se desease, puede incluirse
las resistencias limitadoras de corriente 28 en las conexiones
de las varias fases de la red 27 con sus rejillas de control
correspondientes. Caso de emplearse válvulas del tipo de
descarga eléctrica en vapor, el transformador de rejilla que



comprende las redes 26 y 27- deberá ser autosaturador, o bien se intercalarán transformadores autosaturadores entre la red 27 y las varias rejillas, o bien otro medio cualquiera para
205 convertir el potencial sinusoidal de rejilla, derivado del circuito 11. en otro de forma de onda escarpada, puesto que la excitación de rejilla de cada una de las válvulas eléctricas deberá durar un periodo algo menor de 60 grados eléctricos y de preferencia un intervalo muy corto solamente. No obstante, esta característica de excitar la rejilla de control de
210 una válvula de descarga eléctrica en vapor con un potencial periódico de forma de onda escarpada, no forma parte de este invento, sino que su patente se solicita bajo el nº 485.335. (D-43118) de la Oficina de Patentes de los EE.UU. de América del Norte.
215

Al detallar el funcionamiento del aparato descrito más arriba supondremos que deseamos transmitir energía desde un circuito de corriente alterna 11 al circuito de corriente continua 10. y que la válvula eléctrica 16a, se hace conductora inicialmente.
b 220 Entonces la corriente pasará de la red 12a a través de la válvula 16a. del circuito de corriente continua 10, de la parte izquierda del devanado 14a al neutro de la red 12a. Aproximadamente unos 30 grados eléctricos despues, la válvula 16b, se hará conductora al ser excitada desde el siguiente
225 terminal de fase sucesiva del devanado 27. Suponiendo una rotación de fase en el sentido de las agujas de un reloj, se verá que el potencial del devanado de fase de la red 12b, conectado a la válvula 16 b. es superior al del devanado conectado a la válvula 16a. de modo que la corriente tenderá a pasar a través de la válvula 16 b. del circuito de corriente continua 10. de la parte derecha del devanado 22 y de la parte
230 izquierda del devanado 14b, al neutro de la red 12b. El po-



tencial del circuito que comprende la válvula 16a, la válvula
16b, sus correspondientes devanados de fase de las redes 12a,
235 y 12b, la parte izquierda de los devanados 14a y 14b, y el
devanado 22, es en tal dirección que inicia corriente en la
válvula 16b, y la interrumpe en la válvula 16a. como es sabido
por las personas veredadas en la materia. El resultado es que
la corriente pasa gradualmente del aparato A, al aparato B.
240 decreciendo gradualmente en la válvula 16a, y aumentando en
la válvula 16b. La reactancia del devanado 22 de preferencia
deberá ser tal que la corriente en la válvula 16 a. sea redu-
cida casi a cero, cuando 30 grados eléctricos despues, la vál-
vula 19 es hecha conductora. Se observará que, durante el
245 intervalo en que la corriente pasa por la parte izquierda del
devanado 14a. y por la válvula 16a. una corriente equilibrado-
ra y opuesta tendrá que pasar a través de la parte dere-
cha del devanado 14a, despreciando la corriente magnetizadora
del devanado, y que el único camino para esta corriente es a
250 través de la capacidad 15a. El resultado es que la capacidad
15a. resulta cargada durante este intervalo hasta una polari-
dad tal que su potencial terminal esta disponible para trans-
ferir instantaneamente la corriente de la válvula 16a. a la
válvula 19a. aun cuando la válvula 19a. sea hecha conductora
255 en un punto del periodo de potencial alterno en que la fuerza
electromotriz de la red 12a se oponga a tal transferencia. La
corriente continua es ahora transferida gradualmente de la vál-
vula 16 b. a la válvula 19a. como se ha descrito más arriba y
esta operación se repite durante todo el periodo, formandose
260 la corriente gradualmente en un aparato y desapareciendo en
el otro, y siendo conductora una válvula de cada aparato en
un instante dado. Se observará que, con la disposición des-
crita más arriba, la única transferencia brusca de la corrien-
te entre las válvulas eléctricas ocurre cuando la corriente
265 de las válvulas ha sido reducida practicamente a cero, de



modo que la conmutación de la corriente se facilita grandemente y la sacudida a las válvulas y a sus correspondientes aparatos debida a variaciones transitorias de corriente y potencial es disminuida al minimum.

270 Como se comprenderá facilmente por los versados en la materia las condiciones del factor de potencia en el circuito de corriente alterna 11 y las relativas tensiones de los circuitos de corriente continua y alterna podrán ser reguladas ajustando el transformador desfasador giratorio.25. Conectado como

275 se ha dicho más arriba y explicado más detalladamente en las solicitudes de patentes hantedichas, el aparato podrá hacerse funcionar bajo cualesquiera condiciones de factor de potencia practicamente entre los factores de potencia cero adelantado o

280 retrasado, puesto que los potenciales a través de las capacidades 15a y 15b, son eficaces para conmutar la corriente entre las varias válvulas eléctricas aun cuando la fuerza electromotriz de los devanados que interconectan estas válvulas se oponga a tal conmutación. Tambien se comprenderá facilmente que puede transmitirse energia a través de los aparatos en una

285 dirección opuesta a la descrita, es decir, desde el circuito de corriente continua 10 al circuito de corriente alterna 11. El funcionamiento de los aparatos en tal caso es practicamente el mismo con la diferencia de que la polaridad del circuito de corriente continua es invertida. Si bien se ha descrito a titulo

290 de ejemplo un aparato para transmitir energia a un circuito de corriente alterna trifásico a través de la equivalencia de una red conmutatriz dodecafásica, se comprenderá que el invento es aplicable igualmente a cualquier disposición polifásica.

295 En la Figura 2 se ha representado una disposición dodecafásica de plena onda como una aplicación práctica del invento para transmitir energia entre un circuito de corriente continua 10 y un circuito de corriente alterna trifásica 11. Como en la des-



cripción anterior, los números de referencia seguidos de la
letra "a" representan elementos de un aparato , mientras que
300 los mismos números seguidos de la letra "b" se refieren a
los elementos correspondientes del otro aparato. En esta
disposición , una red hexafásica 29, provista de doce termina-
les espaciados simetricamente, sirve de devanado inductivo
para los dos aparatos convertidores por medio de válvulas
305 eléctricas. Uno de los aparatos se compone de un devanado
conmutador 30a. provisto de un punto medio eléctrico para co-
nexión a uno de los lados del circuito de corriente continua
y con cada uno de sus terminales extremos conectados a válvu-
las alternativas del grupo 40a-45a. inclusive, que a su vez
310 están conectadas a terminales de fase alternativos de la red, 29.
Una capacidad conmutatriz 31a. es conectada a través del deva-
nado 30a, como en la disposición de la Figura 1. Este aparato
comprende tambien el devanado conmutador 32a. y su capacidad
conmutatriz correspondiente 33a, conectada de modo semejante
315 entre el otro lado del circuito de corriente continua y un
grupo de válvulas 46a-51a. inclusive, que son conectadas a los
mismos terminales de la red 29 que el grupo 40a-45a: pero con
polaridad opuesta. De esre modo, cada terminal de los devanados
30a. y 32a, es conectado a cada terminal tetrafásico de la red
320 29. El otro aparato convertidor por medio de válvulas eléctri-
cas, comprende los mismos elementos indicados por los mismos
números de referencia con la letra b, a terminales de fase al-
ternador del devanado 29. Como en la disposición de la figura
1. los puntos medios eléctricos de los devanados conmutadores
325 30a y 30b, están interconectados a través de un devanado in-
ductor de dos piezas 34, cuyo punto medio eléctrico está conec-
tado a uno de los lados del circuito de corriente continua.
De manera semejante el otro lado del circuito de corriente
continua está conectado a los devanados 32a y 32b a través de
330 la bobina de reacción de dos piezas 37. En esta modificación



un circuito resonante en serie consistente en una bobina de
reacción 35 y una capacidad 36 es conectada a través del de-
vanado 34, siendo elegidas las constantes de tal manera que
este circuito resulte resonante a la frecuencia del potencial
335 que aparezca a través del devanado inductor 34. De manera
semejante, un circuito en serie consistente en una bobina de
reacción 38 y una capacidad 39, es conectado a través del de-
vanado inductor 37. Los circuitos de rejilla han sido omiti-
dos en la Figura 3, en gracia a la claridad pero se compren-
340 derá que puede emplearse un control de rejilla semejante al
de la Figura 1.

El funcionamiento del aparato ilustrado en la Figura 2 es
en todos aspectos semejante al descrito en relación con la
Figura 1. una válvula conectada al lado positivo del circuito
345 de corriente continua y otra válvula conectada al lado negati-
vo del circuito de corriente continua de cada aparato se ha-
cen conductivas en cualquier momento dado. Como en la dispo-
sición de la Figura 1, la corriente pasa gradualmente de un
aparato a otro y es conmutada entre las válvulas adyacentes de
350 cada aparato cuando ha sido reducida aproximadamente a cero.
La función de los circuitos resonantes conectados a través
de las bobinas de reacción conmutatrices 34, y 37. es mante-
ner el paso de corriente entre los dos aparatos practicamente
independiente de la carga a todos los factores de potencia.
355 La corriente alterna en los circuitos resonantes tiende a
formarse a un valor infinito, incluso bajo condiciones adver-
sas de factor de potencia. No obstante, debido a la conducti-
vidad unidireccional de las válvulas eléctricas, es imposible
que esta corriente se forme en un valor superior a la mitad de
360 la corriente de carga, que corresponde a una transferencia
completa de la carga a uno de los aparatos.

La disposición de la Figura 3. es idéntica a la de la Fi-
gura 2, con la excepción de que los circuitos resonantes a tra-



365 vés de los devanados conmutadores han sido omitidos y de
que el circuito de corriente continua 10 está en corto
circuito a través de la bobina de reacción 52. Como en
la disposición de la Figura 2ª los circuitos de rejilla
se han omitido en gracia a la sencillez, aunque es obvio
que cada válvula eléctrica será excitada en su sucesión
370 de fases normal. Desplazando la fase de los potenciales
de rejilla prácticamente 90 grados con respecto a los poten-
ciales anódicos de las varias válvulas eléctricas, el apar-
to recibirá una corriente sinusoidal prácticamente deswa-
tiada, procedente del circuito de corriente alterna 11, a-
375 delantada o retrasada según si los potenciales de rejilla
estén en adelanto o retraso con su potencial de ánodo, y
de éste modo podrá corregir el factor de potencia del
circuito de corriente alterna 11.

380 Si bien he descrito lo que considera actualmente
como forma práctica preferida del presente invento, es ob-
vio para los inteligentes en la materia, que pueden intro-
ducirse varios cambios y modificaciones sin separarse de
la esencialidad del presente invento, por lo cual se propo-
ne abarcar en las reivindicaciones adjuntas todos aquellos
385 cambios y modificaciones que caen dentro del verdadero es-
piritu y alcance del presente invento.

390 El objeto de la presente patente de invención
fué solicitada en los Estados Unidos de América, con fecha
22 de Diciembre de 1931, figurando como inventor Don Clo-
dius H. Willius, Docket 48.055, División 48 - Serial nº
582.587, lo que se hace constar a los beneficios de la
Unión Internacional.



El objeto de la presente patente de invención ha de reacer sobre las siguientes reivindicaciones:

395 1ª.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por consistir en un circuito de corriente continúa, un circuito de corriente alterna, un par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas interconectando dichos circuitos, cada uno
400 de los cuales consiste en una red inductiva polifásica y un conjunto de válvulas eléctricas, y un devanado inductor interfásico interconectando dichos aparatos y el circuito de corriente continúa, para efectuar una rotación uniforme del eje de conducción de dichas redes.

405 2ª.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA ELECTRICA" caracterizado por consistir en un circuito de corriente continua, un circuito de corriente alterna, un par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas interconectando dichos circuitos, con-
410 sistente cada uno en una red inductiva polifásica y un conjunto de válvulas eléctricas, y un devanado inductor interfásico conectando dichos aparatos y el circuito de corriente continúa para segurar una división tal de la corriente entre los aparatos, que se establezca una corriente
415 prácticamente sinusoidal en el circuito de corriente alterna.

420 3ª.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de corriente continúa, un circuito de corriente alterna, un par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas



interconectando dichos circuitos, consistente cada uno de los cuales en una red inductiva polifásica, y un conjunto de válvulas eléctricas, con las válvulas de cada uno de dichos aparatos conectados a terminales de fase de su red correspondiente espaciados simétricamente, y con las conexiones de las válvulas de dichos grupos alternadas en relación de fase y un devanado inductivo interfásico interconectando los aparatos al circuito de corriente continua para conseguir una división tal de la carga entre los grupos de válvulas que se establezca una corriente prácticamente sinusoidal en dicho circuito de corriente alterna.

425
430
435
440
445

4^a.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de corriente continua, un circuito de corriente alterna, un par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas interconectando dichos circuitos consistente cada uno de dichos aparatos en una red inductiva polifásica, un conjunto de válvulas eléctricas, y un medio para introducir en dichos aparatos un potencial alterno para conmutar la corriente entre las válvulas contra la fuerza electromotriz de la red bajo cualesquiera condiciones de factor de potencia de dicho circuito de corriente alterna y un devanado inductivo interfásico interconectando dichos aparatos al circuito de corriente continua para efectuar una transferencia gradual de la corriente de carga entre dichos aparatos.

450

5^a.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de corriente continua, un circuito de corriente alterna, un par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas interconectando dichos circuitos consistente cada uno de los



455 aparatos en una red inductiva polifásica, una pluralidad
de válvulas eléctricas, un devanado conmutador indepen-
diente, y un medio para producir en éste un potencial al-
460 terno para conmutar la corriente entre las válvulas contra
la fuerza electromotriz de dicha red bajo cualesquiera
condiciones de factor de potencia en el circuito de co-
rriente alterna, y un devanado inductivo interfásico co-
nectado los devanados conmutadores a un lado del circui-
to de corriente continua para efectuar una transferencia
gradual de la corriente de carga entre los aparatos.

6^a.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA
TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de
corriente continua, un circuito de corriente alterna, un
par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas
465 interconectando dichos circuitos consistente cada uno
de ellos en una red inductiva polifásica, una pluralidad
de válvulas eléctricas, un devanado conmutador independien-
te provisto de un punto medio eléctrico, y un medio para
producir en el devanado conmutador un potencial alterno
466 para conmutar la corriente entre las válvulas contra la
fuerza electromotriz de dicha red bajo cualesquiera condi-
ciones de factor de potencia en dicho circuito de corrien-
te alterna, y un devanado inductor de dos piezas provisto
de un punto medio eléctrico, el cual punto medio de éste
475 devanado mencionado en último lugar está conectado a uno
de los lados del circuito de corriente continua y con los
terminales extremos de dicho devanado conectados a los
puntos medios eléctricos de los devanados conmutadores.

7^a.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA
TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de co-



485 rriente continúa, un circuito de corriente alterna, un
par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas
interconectando dichos circuitos, consistente cada uno
de los aparatos en una red inductiva polifásica, una
490 pluralidad de válvulas eléctricas provista cada una de
un ánodo, un cátodo y una rejilla de control, un medio
para imprimir en cada una de las rejillas de control un
potencial alterno variable de fase con respecto a su po-
tencial anódico para controlar las condiciones del factor
de potencia del circuito de corriente alterna, y un medio
para introducir en dicho aparato un potencial alterno va-
riable de fase según la de las corrientes de las válvulas
para conmutar la corriente entre dichas válvulas contra
la fuerza electromotriz de dicha red cualesquiera condicio-
495 nes de factor de potencia de dicho circuito de corriente
alterna, y un devanado inductor interfásico interconectan-
do dichos aparatos al circuito de corriente continúa para
efectuar una transferencia gradual de la corriente de car-
ga entre los aparatos.

500 8ª.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA
TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de co-
rriente continúa, un circuito de corriente alterna, un
par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas in-
terconectando dichos circuitos, consistente cada uno de
505 los aparatos en una red polifásica y un conjunto de vál-
vulas eléctricas, estando los terminales de las fases de
las redes de ambos aparatos en relación de fase alternada,
y un devanado inductor interfásico interconectando dichos
aparatos al circuito de corriente continúa para efectuar
510 una transferencia gradual de la corriente de carga entre



ambos aparatos.

9^a.- UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de corriente continua, un circuito de corriente alterna, un
515 par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas de media onda interconectando dichos circuitos, consistente cada uno de ellos en un par de redes inductivas polifásicas provistas de neutros eléctricos y terminales de fase en relación de fase alternada, un conjunto de válvulas
520 eléctricas interconectando los varios terminales de fase a uno de los lados del circuito de corriente continua, un devanado conmutador interconectando los varios terminales de fase a uno de los lados del circuito de corriente continua, un devanado conmutador interconectando los neutros
525 eléctricos de dichas redes, y un medio para producir en dicho devanado conmutador un potencial alterno para conmutar la corriente entre las válvulas correspondientes a las diferentes redes contra la fuerza electromotriz de las mismas rede bajo cualesquiera condiciones de factor de potencia
530 dedicho circuito de corriente alterna, y un devanado interfásico de dos piezas provisto de un punto medio eléctrico conectado al otro lado de dicho circuito de corriente continua y terminales extremos conectados a los puntos medios de dichos devanados conmutadores para efectuar una transferencia gradual de la corriente de carga entre ambos aparatos.
535

10^a.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de corriente continua, un circuito de corriente alterna, un



540 par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas inter-
conectando ambos circuitos, una red inductiva polifásica
común a dichos aparatos, cada uno de los cuales aparatos
comprende además un grupo de válvulas eléctricas estando
545 conectando los grupos de válvulas en relación de fase
alternada, y un devanado inductor interfásico interconec-
tando ambos aparatos al circuito de corriente continua
para efectuar una transferencia gradual de la corriente
de carga entre ambos aparatos.

11ª.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA
550 TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de
corriente continua, un circuito de corriente alterna, un
par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas
interconectando ambos circuitos consistente cada uno en
una red inductiva polifásica y un conjunto de válvulas
555 eléctricas, y un medio para efectuar una transferencia gra-
dual de la corriente de carga entre los aparatos, consis-
tente en un devanado inductor interconectando ambos aparatos
al circuito de corriente continua y un circuito reso-
nante en série conectado a través de dicho devanado in-
560 ductor.

12ª.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA
TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de co-
rriente continua, un circuito de corriente alterna, un
par de aparatos convertidores por válvulas eléctricas
565 interconectando ambos circuitos, consistente cada uno
en una red inductiva polifásica y un conjunto de válvulas
eléctricas, y un medio para efectuar una transferencia
gradual de la corriente de carga entre los aparatos,



570 consistente en un devanado inductor interconectando ambos aparatos al circuito de corriente continua y una bobina de reacción y una capacidad conectadas en serie a través del devanado inductor, siendo estas bobinas de reacción y capacidad prácticamente resonantes a la frecuencia a que funciona el devanado inductor.

575 13ª.- "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de corriente continua, un circuito de corriente alterna, un par de aparatos rectificadores por válvulas eléctricas cada una de las cuales comprende una red inductiva polifásica y un conjunto de válvulas eléctricas, las cuales
580 rectificadoras tienen un circuito de corriente continua común a ambas, una bobina de reacción conectada para poner en corto circuito dicho circuito de corriente continua y un devanado inductor interpuesto en las conexiones de las rectificadoras al circuito de corriente conti-
585 nua para efectuar una transferencia gradual de la corriente de carga entre dichas rectificadoras.

590 14ª.-, "UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA" caracterizado por un circuito de corriente alterna y un medio para extraer de dicho circuito una corriente con factor de potencia cero, practicamente sinusoidal consistente en un par de rectificadoras por válvulas eléctricas cada una de las cuales una red inductiva polifásica y un conjunto de válvulas eléctricas
595 teniendo dichas rectificadoras un circuito de corriente continua común a ambas, una bobina de reacción conectada para poner en corto circuito el circuito de corriente



continua, y un devanado inductor de dos piezas provisto de un punto medio eléctrico conectado a uno de los lados del circuito de corriente continua y con terminales extremos conectados uno a cada rectificadora.

15ª.- El objeto de la presente patente de invención, ha de recaer sobre:

" UN SISTEMA DE VALVULAS ELECTRICAS PARA TRANSMITIR ENERGIA "

La presente memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

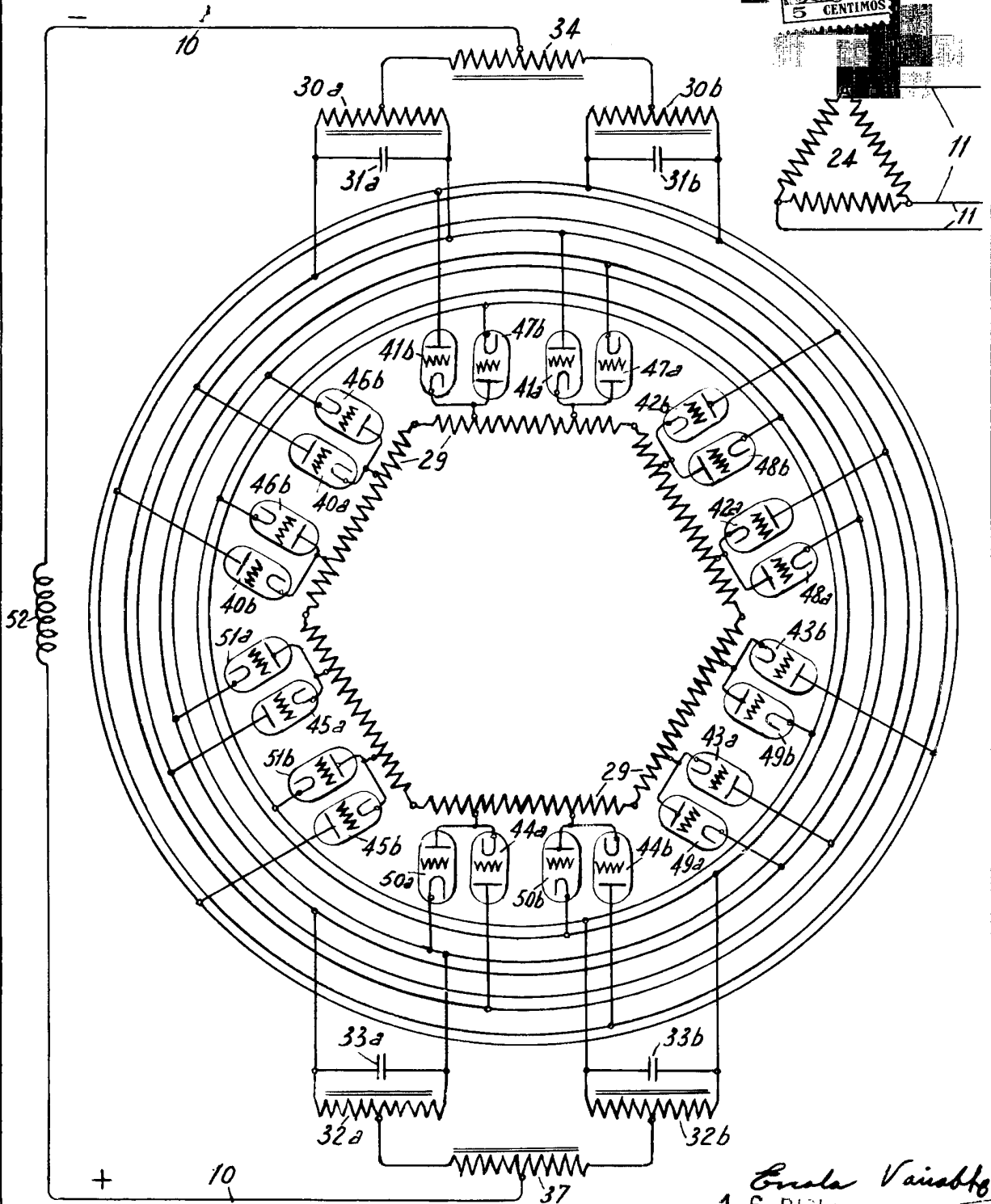
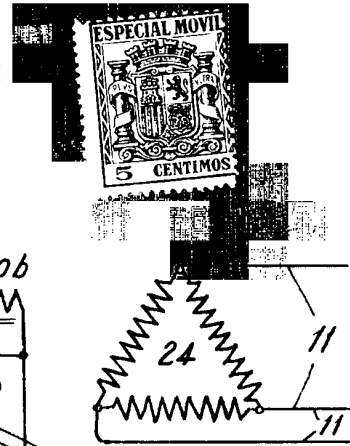
Madrid, 16 de Diciembre de 1932.

P.A.

Juan del Valle

48055-2

Fig. 3



Enrola Variable
16 DIC 1972
non au Vars