



MEMORIA DESCRIPTIVA  
=====

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. Cº. S.A.-).residente en Madrid, Paseo de Recoletos nº 17, por " PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y SU FUNCIONAMIENTO"(clase 62ª, grupo 7º. del Nomenclator.)

=====

El objeto de la presente invención se refiere a perfeccionamientos en aparatos para la conversión de energía eléctrica, y de una manera más especial a aquellos aparatos que emplean válvulas eléctricas para transmitir energía entre circuitos de corriente continua y alterna.

5

Hasta la fecha se han ideado numerosas disposiciones que comprenden válvulas eléctricas para la transmisión de energía entre circuitos de corriente continua y alterna. Estos distintos aparatos existentes hasta la fecha, sin embargo, han estado sometidos ha ciertas limitaciones inherentes con relación al control del factor de potencia del circuito de corriente alterna del aparato. Por ejemplo, al transmitir energía de un circuito de corriente continua a un circuito de corriente alterna por medio de aparatos de esta clase, ha sido imposible atender a una carga que tenga un factor de potencia retrasado sin el

10

15



empleo de una cantidad excesiva de capacitancia conectada al  
circuito de corriente alterna para compensar la corriente re-  
trasada consumida por la carga. Esta limitación es debida  
a que ordinariamente no es posible conmutar la corriente de  
un trayecto que tenga una fuerza contra electromotriz infe-  
rior a un trayecto que tenga una fuerza contra electromotriz  
de modo que ha sido preciso transferir la corriente de consu-  
mo de un trayecto al otro mientras la fuerza contra electromo-  
triz del trayecto que comprende la válvula de entrada es infe-  
rior a aquella de donde se conmuta la corriente. De manera  
semejante, en la transmisión de energía de un circuito de co-  
rriente alterna a un circuito de corriente continua frecuen-  
tamente resulta conveniente controlar la tensión del circuito  
de corriente continua retrasando la fase de los potenciales  
de las rejillas con relación a los potenciales de los ánodos de  
las distintas válvulas eléctricas, lo que, evidentemente, da  
por resultado un factor de potencia retrasado en el circuito  
de corriente alterna. Hasta la fecha no se ha podido conmu-  
tar la corriente de consumo de una válvula que tenga un poten-  
cial de ánodo superior a otra que tenga un potencial de ánodo  
inferior. Es decir, que no se ha podido transferir la corrien-  
te de consumo de un trayecto que tenga una fuerza electromotriz  
superior a otro que tenga una fuerza electromotriz inferior, de  
modo que la corriente de consumo de tal aparato estaba siempre  
por lo menos ligeramente retrasada.

Uno de los fines del presente invento es proporcionar un  
aparato convertidor de energía eléctrica perfeccionado que com-  
prenda válvulas eléctricas y un sistema de funcionamiento del  
mismo que obvie las desventajas antes mencionadas de las dis-  
posiciones de los aparatos anteriores, y que sea sencillo, eco-  
nómico y seguro en su funcionamiento.

Otro de los fines del invento es proporcionar un aparato  
perfeccionado para la conversión de energía eléctrica que com-



50

prenda válvulas eléctricas, y un sistema de funcionamiento del mismo según el cual el circuito de corriente alterna del aparato pueda hacerse funcionar a cualquier factor de potencia que se desee.

55

Otro de los fines del invento es proporcionar un aparato perfeccionado para la conversión de energía eléctrica que comprenda válvulas eléctricas, y un sistema de funcionamiento del mismo para transmitir energía de un circuito de corriente continua a un circuito de corriente alterna, que sea especialmente apropiado para atender a un consumo de corriente alterna que tenga un factor de potencia retrasado.

60

Otro de los fines aún de este invento es proporcionar un aparato perfeccionado para la conversión de energía eléctrica que comprenda válvulas eléctricas, y un sistema de funcionamiento del mismo para transmitir energía de un circuito de corriente alterna a un circuito de corriente continua en que la tensión del circuito de corriente continua puede ser controlado en la forma deseada y en que el circuito de corriente alterna funcione normalmente con un factor de potencia adelantado.

65

70

Según el invento se conecta un red de capacidad que tenga un punto neutro entre los circuitos de las varias válvulas eléctricas, y se prevee un medio para cambiar periódicamente el potencial de este punto neutro de la red de capacidad en una dirección tal que interrumpa momentáneamente la corriente en todas las válvulas eléctricas. La corriente se restablecerá inmediatamente solo en aquellas válvulas cuyo potencial de rejilla sea superior al valor crítico de modo que la conmutación de la corriente entre las válvulas pueda controlarse ajustando la relación de fase de los potenciales de rejilla de las varias válvulas con relación al periódico cambio del potencial de la red de capacidad.

75

80

Para una mejor comprensión del invento junto con otros



finés ulteriores del mismo hemos de remitirnos a la siguiente descripción considerada en relación con el dibujo adjunto, y su alcance será señalado en los puntos de la nota reivindicatoria. La FIG nº I del dibujo adjunto representa una forma práctica del invento para transmitir energía en cualquier dirección entre un circuito de corriente continua y un circuito de corriente continua monofásica, mientras que la FIG nº 2, ilustra una modificación del invento aplicable especialmente a circuitos polifásicos con referenecia ahora a la figura I del dibujo se ha ilustrado una disposición para transmitir energía entre un circuito de corriente continua -10- y un circuito de corriente alterna -11-. Este aparato comprende un transformador provisto de un arrollamiento conectado al circuito de corriente alterna -11- y un segundo arrollamiento provisto de un punto medio eléctrico conectado a uno de los lados del circuito de corriente continua -10- a través de una reactancia -13-. Los terminales exteriores de éste último arrollamiento están conectados al otro lado del circuito de corriente continúa -10- a través de un par de válvulas eléctricas -14- y -15-. Las válvulas eléctricas -14- y -15- están provistas cada una de un ánodo, un cátodo y una rejilla de control y pueden ser de cualquiera de los varios tipos conocidos en el mercado, pero es preferible emplear válvulas del tipo de descarga eléctrica en vapor por razón de las cantidades relativamente grandes a que pueden atender a tensiones ordinarias de funcionamiento. Las capacidades de conmutación -16- y -17- están conectadas en serie entre los circuitos de los ánodos de las válvulas -14- y -15-. Las rejillas de control de las válvulas -14- y -15- están conectadas a su circuito común de cátodo a través de las mitades opuestas del arro-



llamiento secundario de un transformador de rejilla -18- y de una resistencia limitadora de corriente -19-. El arrollamiento primario del transformador de rejilla -18- puede ser energizado por cualquiera de los sistemas de cambio de fase conocidos, si bien se ilustra por via de ejemplo, un transformador rotativo de cambio de fase -20- energizado por cualquier circuito polifásico apropiado -21- sincronizado con el circuito -11-, o alimentado directamente por el circuito -11- a través de cualquier circuito divisor de fase apropiado. El transformador -20- está provisto de un órgano giratorio secundario -22- de donde se alimenta el transformador de rejilla -18-. Pudiera ser conveniente conectar un transformador autosaturador -23- entre el arrollamiento secundario -22- y el arrollamiento primario del transformador de rejilla -18-, o bien hacer el transformador de rejilla -18- del tipo de autosaturador a fin de proporcionar un potencial de rejilla de onda de forma de pico, como se describe en la solicitud de patente de B. D. Bedford, presentada el 29 de Septiembre de 1930, nº de série 485.335, cedida al mismo cesionario que la presente solicitud. A fin de cambiar periodicamente el potencial del circuito que comprende las capacidades -16- y -17-, la unión entre estas dos capacidades está conectada a un circuito de cátodo común de las válvulas -14- y -15- a través de un dispositivo conmutador -24- y un manantial de corriente continua, ilustrado en forma de la batería -25-, la cual, de preferencia, es shuntada por una capacidad -26-. El dispositivo -24- está provisto del segmento conductor -27- y de las escobillas auxiliares -28-, dispuestas para completar el circuito antes descrito una vez por cada revolución del conmutador. El dispositivo -24- es impulsado de preferencia por un motor síncrono -29- alimentado por el circuito de corriente alterna -11-. Se prevee un mecanismo compuesto de collar

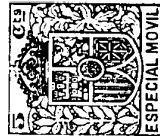


145 y soporte -30- para ajustar la relación de fase entre el  
1 conmutador -24- y el motor síncrono -29-.

Para la explicación del funcionamiento del aparato  
arriba descrito se supondrá que funciona como un rectificador  
que transmite energía del circuito de corriente alterna -11-  
150 al circuito de corriente continua -10-. Los principios  
generales de funcionamiento de un rectificador de onda ple-  
na, tal como el ilustrado, se entenderán fácilmente por las  
personas versadas en la materia, de modo que no se considera  
necesaria una explicación detallada. Como se ha dicho más  
155 arriba, no se ha podido hasta la fecha conmutar la corriente  
entre las válvulas -14- y -15- hasta que el potencial de  
ánodo de la válvula de entrada se eleve por encima del de la  
válvula de salida. Es decir, que la corriente que pasa por  
la válvula es conmutada ligeramente después que el potencial  
160 alterno ha invertido su polaridad, de modo que la corriente  
se retrasa ligeramente. Por otra parte si la conmutación  
de la corriente fuese retrasada aún más a fin de reducir la  
tensión del circuito de corriente continua, la corriente al-  
terna se hace todavía mas retrasada con relación al potencial  
165 del circuito de corriente alterna. Supongamos ahora que se  
desea transferir corriente de la válvula -14- a la válvula -15-  
mientras que el potencial de ánodo de la válvula -14- verifi-  
ca su acción. El conmutador -24- y el mecanismo de ajuste  
de fase -30- serán fijados de tal forma que el segmento con-  
170 ductor -27- complete un circuito a través de las escobillas  
-28- en el instante en que se desea conmutar la corriente en-  
tre las válvulas. La batería -25- está conectada de tal  
modo que el potencial negativo completo es imprimido sobre  
uno de los lados de las capacidades -16- y -17-. Sin embar-  
175 go, resultará evidente para los inteligentes en la materia,  
que si las válvulas -14- y -15- están conectadas en sentido



opuesto, es decir, con una conexión de ánodo común a las dos, la polaridad de la batería-25- deberá invertirse para imprimir una carga positiva a las capacidades -16- y -17-, es decir, cambiar momentaneamente su potencial en dirección opuesta. Debido a que es imposible cambiar el potencial que atraviesa las capacidades -16- y -17- instantaneamente, los ánodos de las válvulas -14- y -15-, que estan conectadas al otro lado de estas capacidades, serán tambien deprimidas proporcionadamente por debajo de su potencial de cátodo común, sirviendo asi para interrumpir la corriente en el válvula 14. Sin embargo entre tanto, el potencial de rejilla habrá invertido la polaridad de modo que la válvula -14- no será conductora, y la válvula -15- será conductora. Cuando el segmento conductor -27- pasa por debajo de las escobillas -28-, la rejilla habrá recuperado el control de la válvula -14- para impedir el restablecimiento de la corriente dentro de ella, y la tensión reactiva de la reactancia 13, forzará la corriente a través de la válvula eléctrica -15- contra la tensión negativa de la parte derecha del arrollamiento secundario del transformador -12-. De manera semejante la corriente podrá ser conmutada de la válvula -15- a la válvula -14-, bajando el potencial de las capacidades -16- y -17-, é invirtiendo la polaridad del potencial de rejilla de las válvulas -14- y -15-. Este ciclo se repite indefinidamente dando por resultado que el circuito de corriente alterna -11-, suministre una corriente adelantada. Como se ha dicho más arriba, se ha comprobado que es conveniente intercalar el transformador saturador -23- entre el manantial de potencial de fase variable y el transformador de rejilla -18- a fin de proporcionar una onda de forma de pico de potencial de rejilla. Interconectando debidamente el mecanismo de cambio de fase -20-, estas puntas de potencial de rejilla pueden sincronizarse debidamente con la momentanea depresión del potencial de las capacidades -16- y -17- para efectuar la deseada conmutación entre las válvulas. Se observará que



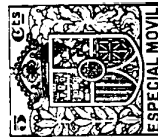
en cualquier otro tiempo durante la conmutación, los potenciales de las rejillas de ambas válvulas eléctricas, serán substancialmente 0 debido a la forma de punta de la onda del potencial suministrado por el transformador saturador -23- Indudablemente, podrá incluirse una batería de sesgo en los circuitos de las rejillas si se utilizasen válvulas provistas de potenciales de rejillas negativos criticos. Adelantando el punto del periodo de potencial alterno en que la corriente es conmutada entre las válvulas, se reducirá proporcionalmente la tensión media del circuito de corriente continua, y con el él factor de potencia de la corriente suministrada por el circuito -11- .

El funcionamiento del aparato arriba descrito, para transmitir corriente de un circuito de corriente continua -10- a un circuito de corriente alterna -11-, es substancialmente semejante.

En este caso es posible retrasar la conmutación de la corriente entre las válvulas -14- y -15- hasta despues de que la fuerza contra electromotriz del circuito asociada con la válvulas de entrada, se halla elevado sobre la del circuito asociado con la válvula de salida.

En la FIG, nº 2, se ilustra forma de llevar a la practica el invento , aplicada a una red polifásica. Si bien este invento es aplicable a cualquier red polifásica, se ha mostrado como ejemplo, un aparato convertidor doble de energia trifásica. Este aparato comprende dos arrollamientos secundarios conectados en Y, trifásicos, -31- y -32-, de un transformador de energia cuyo arrollamiento primario se ha omitido en gracia de la sencillez.

Los puntos neutros de los arrollamientos 31 y 32 estan interconectados a través de un transformador interfásico -33- provisto de un punto medio eléctrico conectado a uno de los lados de la linea de corriente directa -10- a través de



una reactancia igualadora -13-. Los varios terminales ex-  
245 teriores de los arrollamientos -31- y -32- están conectados  
al otro lado del circuito de corriente continua a través de  
lás válvulas eléctricas -34- á -39- inclusive. Estas válvulas  
están provistas cada una de un ánodo, un cátodo, y una rejilla  
de control, y pueden ser de cualquiera de los tipos conocidos  
250 en el mercado, si bien es preferible emplear válvulas del ti-  
po de descarga eléctrica en vapor. La rejillas de control de  
las varias válvulas -34- á -39- inclusive, están conectadas  
a su circuito común catódico a través de una resistencia li-  
mitadora de corriente -42- de los varios arrollamientos se-  
255 cundarios -40- con un transformador rotativo cambiador de  
fase -41-, cuyo arrollamiento primario, puede ser energizado  
por cualquier circuito apropiado de corriente alterna poli-  
fásica -43- de preferencia energizada por el arrollamiento  
primario del transformador de potencia. Asociadas a los  
260 arrollamientos del transformador -31- y -32, están las redes  
de capacidad conectadas en Y que comprenden las capacidades  
44. á 49 inclusive, cuyos puntos neutros están conectados en-  
tre si. Como se comprenderá fácilmente por aquellas personas  
versadas en la materia, cuando este aparato funciona ya como  
265 rectificador o bien como inversor, la conmutación de la co-  
rriente entre las varias válvulas asociadas al arrollamiento  
-31- y las varias válvulas asociadas al arrollamiento -32-  
es desplazada por substancialmente 60° eléctricos. Siempre  
que ocurre la conmutación entre un par de válvulas asociadas  
270 a un arrollamiento, el punto neutro de la red de capacitancia  
es deprimido momentaneamente, y, debido a la conexión  
entre este punto y el punto neutro de la otra red de capa-  
cidad, el potencial de la otra red es deprimido simultanea-  
mente, dando por resultado que la corriente se interrumpa  
275 momentaneamente en la válvula conductora del segundo arro-  
llamiento. En este instante podrá verificarse la conmutación



forzada, aun cuando la conmutación normal no fuese entonces posible. Por ejemplo, supongamos que el aparato funciona como rectificador y que la corriente se está conmutando precisamente de la válvula -34- á la -35- deprimiendo así el potencial del punto neutro de la red de capacidad y momentaneamente interrumpiendo la corriente en todas las válvulas. Hasta ahora, la conmutación de la válvula -39- a ~~la~~ -37- no tendria lugar hasta 60° más tarde, pero si los potenciales de rejilla aplicados a las varias válvulas son avanzados en substancialmente 60° por medio del transformador de cambio de fase -41-, la válvula -39- se volverá no conductora, y la válvula -37- conductora, de modo que al final de la momentanea interrupción de todas las corrientes de las válvulas, el transformador de interfase -33- y la reactancia igualadora -13- harán que se establezcan la corriente en la válvula -37- contra el potencial negativo del arrollamiento -32-. De manera semejante, cuando la corriente es conmutada de la válvula -35- a ~~la~~ -36-, la conmutación forzada podrá efectuarse de la válvula -37- a la -38-. Se observará que con semejante disposición la conmutación forzada adelantada tiene lugar solo en las válvulas asociadas a uno de los arrollamientos, de modo que pareceria que la corriente suministrada por uno de los arrollamientos secundarios será adelantada substancialmente 60°, mientras que la corriente en el otro arrollamiento inductivo se aproximaria al factor de potencia unidad. No obstante, debido a la presencia del transformador interfásico -33- que tiende a mantener la corriente media suministrada por los arrollamientos -31- y -32- igual en magnitud y relación de fase, se comprobará que la tensión del transformador interfásico -33- impedirá en algunos casos la conmutación forzada de la válvula asociada a uno de los arrollamientos. El resultado de pasar



1  
310 por alto la conmutación forzada de una válvula asociada  
a uno de los arrollamientos es que se efectúe la conmutación  
forzada de la válvula siguiente asociada al otro arrollamien-  
to, y que la transferencia adelante y atrase entre las vál-  
vulas asociadas a los arrollamientos -31- y -32- se verifi-  
que de tal modo que la corriente media suministrada por el  
315 circuito de corriente alterna se adelante al potencial del  
circuito sustancialmente en 30°. Indudablemente, la dis-  
posición ilustrada en la FIG nºI para cambiar el potencial  
del punto neutro de la red de capacidad en cualquier instan-  
te del periodo de potencial alterno es aplicable igualmente  
320 a la disposición del aparato de la figura 2, en cuyo caso  
no será necesario transferir la conmutación forzada entre  
las válvulas asociadas a los arrollamientos -31- y -32-.  
La conmutación forzada de todas las válvulas podrá efectuar-  
se con cualquier ángulo de adelanto de fase. Se compren-  
325 derá que la disposición de la FIG nº 2 puede también funcio-  
nar como inversor para transferir energía del circuito de co-  
rriente continua -10- al circuito de corriente continua conec-  
tado al transformador de potencia.

330 Si bien se ha descrito lo que actualmente se  
considera como forma preferida de llevar a la práctica el  
objeto de la presente invención es evidente para todas aque-  
llas personas versadas en la materia, que es posible apli-  
car varios cambios y modificaciones sin separarse del inven-  
to abarcando con ello todos aquellos cambios y modificacio-  
335 nes en la nota reivindicatoria que entran en el verdadero  
espíritu y alcance del invento.

El objeto de la presente patente de invención  
fué solicitada como tal en los Estados Unidos de America,  
en 11 de Marzo de 1931, figurando como inventor Don Fran-  
cis B. Vodges, Docket nº 47.696 - División 48 - Serial



nº 521.800, lo que se hace constar a los efectos de los beneficios de la Unión Internacional.

N O T A

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

1ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMI-  
TIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA,  
Y SU FUNCIONAMIENTO, caracterizado por que comprende una  
pluralidad de válvulas eléctrica, un arrollamiento induc-  
350 tivo de interconexión entre dichos circuitos pasando por las  
válvulas, una capacidad de conmutación asociada a algunas  
de dichas válvulas y un medio para cambiar periodica y  
momentaneamente el potencial de la capacidad para conmutar  
la corriente de consumo de una válvula de potencial de  
355 ánodo superior a una válvula de potencial de ánodo inferior.

2ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMI-  
TIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA,  
Y SU FUNCIONAMIENTO, caracterizado por la reivindicación 1ª,  
y por que comprende una pluralidad de válvulas eléctricas,  
360 un arrollamiento inductivo de interconexión entre dichos  
circuitos, pasando por las válvulas, una capacidad de con-  
mutación asociada a algunas de dichas válvulas y un medio  
para cambiar periodicamente y momentaneamente el potencial  
de la capacidad para forzar la conmutación de la corriente de  
365 consumo entre dichas válvulas en puntos del periodo del  
potencial alterno en que la conmutación no ayudada no sea  
posible.

3ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANS-  
MITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTER-  
370 NA, Y SU FUNCIONAMIENTO, caracterizado por las reivindica-



ciones 1ª, 2ª, y por que comprende una pluralidad de válvulas eléctricas, un arrollamiento inductivo de interconexión entre dichos circuitos pasando por las válvulas, una capacidad de conmutación asociada a algunas de dichas válvulas y un medio para cambiar periódica y momentaneamente el potencial de la capacidad para interrumpir la corriente en todas las válvulas y un medio para hacer que la válvula de la cual se desea transferir la corriente se vuelva simultaneamente no conductora.

380                   4ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y SU FUNCIONAMIENTO, caracterizado por las reivindicaciones 1ª, 2ª, y 3ª, y por que comprende una pluralidad de válvulas eléctricas, una arrollamiento inductivo de interconexión entre dichos circuitos a través de las válvulas, una red de capacidad conectada entre las válvulas y provista de un medio eléctrico neutro para cambiar periódica y momentaneamente el potencial de dicho neutro para interrumpir la corriente en todas las válvulas y un medio para hacer que la válvula de la cual se desea transferir la corriente se vuelva simultaneamente no conductora.

390                   5ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA Y SU FUNCIONAMIENTO" caracterizado por las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, y 4ª, y por que comprende un par de válvulas eléctricas, un arrollamiento inductivo de interconexión entre dichos circuitos a través de las válvulas, una capacidad de pluralidades conectadas en serie entre las válvulas, un medio para cambiar periódica y momentaneamente el potencial de un punto intermedio de dicho circuito de capacidades en serie para interrumpir la corriente en ambas válvulas, y un medio para hacer que la válvula de la cual se desea transferir la corriente, se vuelva simultaneamente no conductora.

400                   6ª. PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR



405 ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y  
SU FUNCIONAMIENTO" caracterizado por las reivindicaciones  
↓ 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, y por comprender un pluralidad de válvulas  
eléctricas, provista cada una de un electro conectado a un  
circuito común, un arrollamiento inductivo, interconectando  
416 dichos circuitos de corriente continua y alterna a través  
de las válvulas, una capacidad de conmutación asociada a  
ciertas de dichas válvulas, un circuito conectando dicha  
capacidad a dicho circuito de electrodos común é incluyendo  
415 un manantial de impulsos periódicos de potencial, de dura-  
ción momentanea, con lo cual la corriente en todas las vál-  
vulas se puede interrumpir periódicamente, y un medio para  
hacer que la válvula de la cual se desea transferir la co-  
rriente se vuelva simultaneamente no conductora.

7ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR  
420 ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y  
SU FUNCIONAMIENTO" caracterizado por las reivindicaciones  
1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, y por comprender una pluralidad de válvu-  
las eléctricas, provista cada una de un electrodo conectado  
a un circuito común, un arrollamiento inductivo, interconec-  
425 tando dichos circuitos de corrientes continua y alterna a  
través de las válvulas, una capacidad de conmutación asociada  
a ciertas válvulas, un circuito conectando dicha capacidad  
al circuito de electrodo común é incluyendo un manantial de  
potencial continua y un dispositivo conmutador por medio del  
430 cual se interrumpa periódicamente la corriente en todas las  
válvulas, y un medio para hacer que la válvula de la cual se  
desea transferir la corriente se vuelva conductora simulta-  
neamente a las interrupciones de las corrientes de las vál-  
vulas.

435 8ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR  
ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, y  
su funcionamiento" caracterizada por las reivindicaciones  
1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, y 7ª, y por comprender una pluralidad de



válvulas eléctricas, provista cada una de un electrodo  
440 conectado a un circuito común, un arrollamiento inductivo  
interconectando dichos circuitos de corrientes continua y  
alterna a través de las válvulas, una capacidad de conmuta-  
ción asociada a ciertas de dichas válvulas, un circuito co-  
nectando dicha capacidad al circuito de electrodos común  
445 e incluyendo un manantial de potencial continuo y un disposi-  
tivo conmutador sincronizado con el potencial de circuito  
de corriente alterna, un medio para ajustar la relación  
de fase de dicho conmutador con lo cual la corriente en  
todas las válvulas se interrumpa periodicamente en cualquier  
450 punto deseado del periodo de potencial alterno, y un medio  
para hacer que la válvula de la cual se desea transferir la  
corriente se vuelva conductora simultaneamente a las  
interrupciones de las corrientes de las válvulas.

9ª.- PERFECCIONAMIENTOS DE APARATOS PARA TRANS-  
455 MITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTER-  
NA Y SU FUNCIONAMIENTO, caracterizado por las reivindicacio-  
nes 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª y 8ª, y por comprender una  
pluralidad de válvulas eléctricas provista cada una de  
un electrodo de control y un segundo electrodo conectado  
460 a un circuito común, un arrollamiento inductivo de inter-  
conexión entre dichos circuitos de corrientes continua  
y alterna atrvés de las válvulas, una capacidad de con-  
mutación asociada a algunas de las válvulas, un circuito  
de conexión entre la capacidad y el circuito común de elec-  
465 trodos que comprenda un manantial de potencial continuo  
y un dispositivo conmutador sincronizado con el potencial  
de los circuitos de corriente alterna, un medio de ajustar  
la relación de fase de dicho conmutador por medio de  
lo cual la corriente en las válvulas se interrumpa periodi-  
470 camente en cualquier punto deseado del periodo de potencial



1  
475 alterno, un medio para excitar los electrodos de control con un potencial en sincronismo con el potencial del circuito de corriente alterna y un medio para ajustar la relación de fase del potencial de control para que corresponda con los ajustes de fase del conmutador mencionado.

10<sup>a</sup>.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y SU FUNCIONAMIENTO, caracterizado por las reivindicaciones 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> y 9<sup>a</sup>, y por que comprende  
480 una pluralidad de válvulas eléctricas provista de una conexión común de cátodos, un arrollamiento inductivo que interconecta los circuitos entre sí, a través de dichas válvulas, una capacidad de conmutación conectada entre los ánodos de ciertas de dichas válvulas, y un circuito que conecta la capacidad y la conexión catódica y que comprende un medio para  
485 deprimir periodicamente y momentaneamente el potencial de la capacidad para conmutar la corriente de carga de una válvula de potencial de ánodo superior a una válvula de potencial de ánodo inferior.

490 11<sup>a</sup>.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y SU FUNCIONAMIENTO, caracterizado por las reivindicaciones 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> y 10<sup>a</sup>, y por que comprende una pluralidad de válvulas eléctricas, un arrollamiento  
495 inductivo que interconecta dichos circuitos a través de las válvulas, una capacidad de conmutación asociada a ciertas de dichas válvulas, y un medio para variar periodica y momentaneamente el potencial de la capacidad para conmutar la corriente de consumo de una válvula de potencial de ánodo de valor superior a otra válvula de potencial de ánodo  
500 de valor inferior.



12<sup>a</sup>.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNNA, Y SU FUNCIONAMIENTO, caracterizado por las reivindicaciones 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> y II<sup>a</sup>, y por que para transmitir energia entre circuitos de corrientes continua y alterna polifásica comprende una pluralidad de válvulas eléctricas, dos arrollamientos inductivos polifásicos semejantes que tengan un desplazamiento de fase entre los correspondientes arrollamientos y que interconecte dichos circuitos a través de las válvulas, una red de capacidad asociada a cada uno de dichos arrollamientos polifásicos y una conexión entre dichas redes de capacidad por medio de la cual la conmutación de la corriente entre las válvulas asociadas a un arrollamiento interrumpa la corriente en todas las válvulas para permitir la conmutación de la corriente del otro arrollamiento de una válvula de potencial de ánodo de valor superior a otra válvula de potencial de ánodo inferior en valor

13<sup>a</sup>.- PERFECCIONAMIENTOS EN PARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNNA, Y SU FUNCIONAMIENTO", caracterizado pos las reivindicaciones 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup>, II<sup>a</sup> y 12<sup>a</sup>, y por que para transmitir energia entre circuitos de corriente continua y alterna polifásica, comprende una pluralidad de válvulas eléctricas, dos arrollamientos inductivos polifásicos semejantes que tengan un desplazamiento de fase entre los correspondientes arrollamientos y que interconecte dichos circuitos através de las válvulas, una red de capacidad para cada arrollamiento polifásico y conectado entre los ánodos de las válvulas a que están asociados, cuya red este provista de un neutro eléctrico y una conexión entre los puntos neutros de dichas redes para interrumpir la corriente en todas las válvulas al conmutar la corriente, entre las válvulas asociadas a un arrolla-



535

miento para permitir la conmutación de la corriente del otro arrollamiento de una válvula de potencial de ánodo de valor superior a una válvula de potencial de ánodo de valor inferior.

540

14ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y SU FUNCIONAMIENTO" caracterizado por las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª y 13ª. y por que el sistema de transmitir energia entre circuitos de corriente continua y alterna en cualquier factor de potencia por medio de un aparato que comprenda un par de válvulas eléctricas y una capacidad de conmutación conectada entre ambas, que consiste en cambiar momentaneamente el potencial de la capacidad para transferir la corriente de consumo de una válvula de potencial de ánodo de valor superior a otra de potencial de ánodo de valor inferior.

545

550

15ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA Y SU FUNCIONAMIENTO" caracterizado por las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, 13ª y 14ª, y por que el sistema de transmitir energia entre circuitos de corriente continua y alterna por un medio consistente en un par de válvulas eléctricas y una capacidad de conmutación conectada entre aquellas, consistente en cambiar momentaneamente el potencial de dicha capacidad para forzar la conmutación de la corriente de consumo entre dichas válvulas en puntos del periodo del potencial alterno en que la conmutación sin ayuda no sea posible.

555

560

565

16ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y SU FUNCIONAMIENTO" caracterizado por las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, 13ª, 14ª, y 15ª: y por que el sistema de transmitir energia de un circuito de corriente alterna



f  
570

de alimentación a un circuito de consumo de corriente continua en cualquier factor de potencia por medio de un aparato que comprenda un par de válvulas eléctricas y un medio de conmutación entre ambas, consistente en controlar el potencial de dicho medio de conmutación de tal manera que se transfiera la corriente de consumo de una válvula de potencial de ánodo de valor superior a otra válvula de potencial de ánodo de valor inferior.

575

17ª.- " PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y SU FUNCIONAMIENTO". caracterizado por las reivindicaciones, 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, 13ª, 14ª, 15ª y 16ª, y por que el sistema de transmitir energia entre circuitos de corrientes continua y alterna a cualquier factor de potencia por medio de un aparato que comprenda un par de válvulas eléctricas y una capacidad de conmutación conectada entre ambas consistente en cambiar momentaneamente el potencial de dicha capacidad para interrumpir la corriente en dichas válvulas y hacer conductoras simultaneamente a la válvula de la que se desea transferir la corriente.

580

585

590

18ª.- En la presente patente de invención se reivindica el funcionamiento unido al objeto de la misma por considerar que deben ir unidos, acogiendo al artículo 57, del Vigente Estatuto.

19ª.- El objeto de la presente patente de invención deberá recaer sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA TRANSMITIR ENERGIA ENTRE CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, Y SU FUNCIONAMIENTO". (Clase 62ª, grupo 7º, del Nomenclator).

595

La presente memoria consta de diez y nueve hojas mecanografiadas y escritas por una sola cara.

Madrid 11 de marzo de 1932

P.A.

Fig. 1.

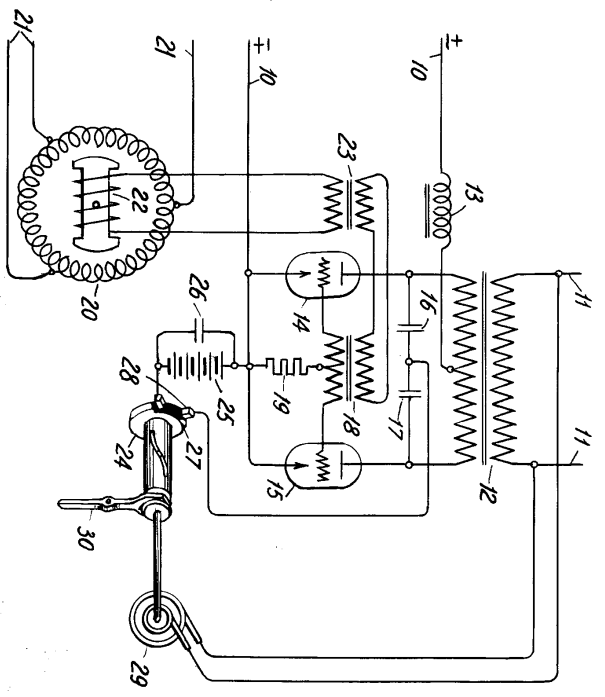
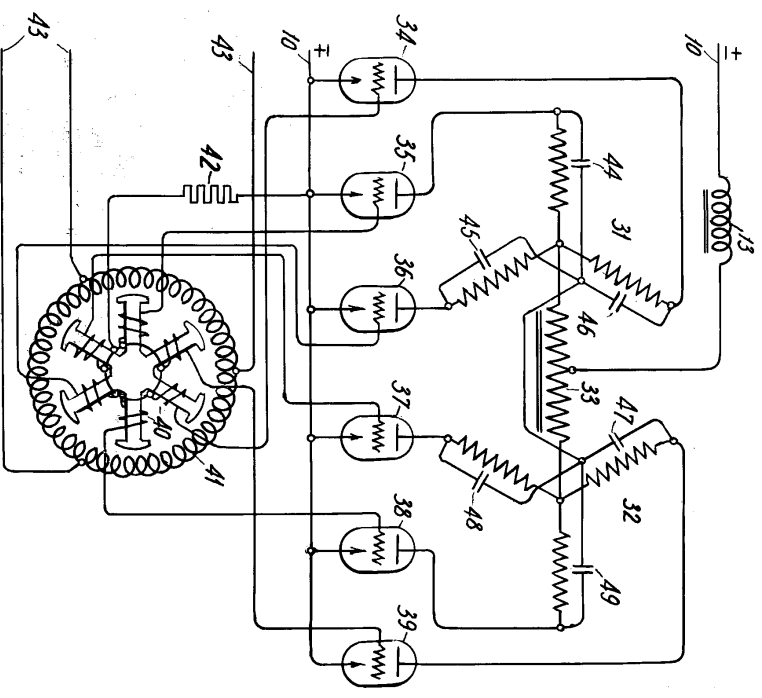


Fig. 2.



Recebe Transmitter.

Model, 11 de Março de 1952.

P. A. Jones and Yale

*[Handwritten signature]*

