

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

15 2201

152.201-

152201

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una Patente de Invención en España por "NUEVOS CIRCUITOS
ELECTRICOS DE VALVULAS".

A nombre de: THE INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC COMPANY IN-
CORPORATED.
Residente en: SCHENECTADY (E. U. U.)
Nacionalidad: NOROCCIDENTAL.

(V/M. 3.054.- Dekt. 67.196)

152201 152201

20



Nuestro invento se refiere a circuitos de válvulas eléctricas y, especialmente, a circuitos de mando o excitadores para válvulas que tienen un elemento de mando para regular la conductibilidad.

Esta solicitud, es en parte, continuación de la nº.

5.- 285.110, presentada con fecha 18 de Julio de 1.939, titulada "Circuitos de válvulas eléctricas", y que tiene el mismo beneficiario.

10.- Con frecuencia conviene, en la regulación de las válvulas eléctricas que tienen elementos de mando, transmitir a estos elementos voltajes de curva determinada previamente, tales como voltajes de curva apuntada. En muchas aplicaciones importa, para obtener la precisión deseada en el funcionamiento de las válvulas, proporcionar voltajes periódicos de mando, cuyos semiperiodos positivos sean de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos. A veces, también es preferible proporcionar voltajes periódicos de curva apuntada que pueden utilizarse para transmitir el elemento de mando de una válvula solamente voltajes positivos de curva apuntada.

20.- Cuando las válvulas emplean elementos de mando de encendido por inmersión o activos, hemos visto que es conveniente transmitir a dichos elementos de mando voltajes de curva apuntada y reducir el valor de la corriente inversa, que tienen que transmitir los elementos de mando. Hemos visto que, reduciendo la magnitud del voltaje inverso aplicado a los electrodos activos, se aumenta considerablemente la duración de la válvula.

30.- Una de las finalidades de nuestro invento es proporcionar un nuevo y perfeccionado aparato para la regulación de la válvula.

Otro objeto de nuestro invento es proporcionar nuevos y perfeccionados mando o circuitos de excitación para válvulas eléctricas del tipo regulable.

35.- Otra finalidad de nuestro invento es proporcionar nuevos y perfeccionados mandos o circuitos de excitación para válvulas eléctricas que emplean elementos de mando de encendido por inmersión o activos.

40.- Resumiendo brevemente, en las partes de nuestro invento que explicamos, proporcionamos nuevos y perfeccionados circuitos de mando para suministrar a los elementos de mando de



Doc. 67.196

45.-

de las válvulas eléctricas voltajes periódicos o alternos de curva apuntada. Los circuitos de excitación reciben energía de una fuente de corriente alterna. En varias partes de nuestro invento, se transmiten voltajes alternos a los elementos de mando, cuyos semiperiodos positivos son de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos. En otra parte de nuestro invento, el voltaje periódico transmitido al elemento de mando es de curva apuntada y los semiperiodos negativos se eliminan de forma que sólo se suministra corriente unidireccional.

50.-

Para mejor comprensión de nuestro invento, puede examinarse la descripción siguiente en relación con los dibujos adjuntos, y su límite se indica en las reivindicaciones del apéndice. Las Figs. 1, 1a, 3 y 5 son diagramas de nuestro invento aplicado a válvulas eléctricas que emplean elementos de mando de encendido por inmersión o activos, y las figs. 2, 2a y 4 representan ciertas características de funcionamiento. Las figs. 6 y 7 son diagramas de otras partes de nuestro invento, aplicado a sistemas convertidores de válvulas eléctricas. Las figs. 8 y 10 representan otras partes de nuestro invento, aplicado a métodos de compensación de carga para sistemas rectificadores polifásicos, y la fig. 9 representa ciertas características de funcionamiento de éstos.

55.-

60.-

65.-

Refiriéndonos de nuevo a la fig. 1 de los dibujos adjuntos, representa el diagrama de nuestro invento, aplicado a un sistema eléctrico de transformación para transmitir energía entre un circuito de suministro de corriente alterna 1 y un circuito de carga de corriente continua 2 mediante un aparato que incluye un transformador 3 y las válvulas eléctricas 4 y 5.

70.-

75.-

Puede conectarse una inductancia de amortiguación en serie con el circuito de carga 2. Las válvulas 4 y 5 deben ser, con preferencia, del tipo que emplea un medio ionizable, tal como gas o vapor, y cada una lleva un ánodo 7, un cátodo 8 y un elemento de mando 9. Las válvulas 4 y 5 pueden ser del tipo descrito y reivindicado en la Patente estadounidense nº. 2.069.283 - Slepian et al - concedida el 2 de Febrero de 1.937. O sea, los cátodos 8 pueden ser autogeneradores de cubeta de mercurio y los elementos de mando 9 del tipo encendido por inmersión o activo, compuestos de un material tal como borocarburo, silicon-carburo, o un material como el

80.-

152201

- 3 -



Dokt. 67.196

descrito y reivindicado en la Patente estadounidense 1.822.742, concedida el 8 de Septiembre de 1.931 a petición de Karl B. Schachros, y que tiene el mismo beneficiario que la presente solicitud. Si se desea, las válvulas 4 y 5 pueden ir provistas de un electrodo auxiliar o ánodo de parada 10.

86.-

Para transmitir energía a los elementos de mando 9 de las válvulas 4 y 5, empleo el mando o circuitos de excitación 11 y 12, respectivamente. Los circuitos excitadores citados

90.-

reciben energía de una fuente adecuada de corriente alterna, tal como el circuito de corriente alterna 1. Los circuitos excitadores pueden recibir energía del circuito 1 a través de un transformador 13 que tiene un primario 14 y secundarios 15 y 16. Como medio para ajustar la fase de los voltajes de

95.-

salida de los secundarios 15 y 16, empleo cualquier dispositivo adecuado para cambio de fase, tal como un desviador rotatorio 17. Los circuitos excitadores 11 y 12 incluyen medios para producir voltajes de curva apuntada, tales como los dispositivos saturables de inducción 18 y 19 que comprenden los

100.-

devanados 20 y 21, respectivamente. Los dispositivos de inducción 18 y 19 llevan núcleos o elementos saturables 22 y 23 y elementos magnetizadores unidireccionales, tales como los devanados excitados unidireccionalmente 24 y 25. Los devanados excitados unidireccionalmente 24 y 25 influyen magnética-

105.-

mente sobre los núcleos 22 y 23, así que dichos núcleos están saturados unidireccionalmente. Los núcleos 22 y 23 se construyen, con preferencia, de un material magnético que se satura intensamente. Estos núcleos pueden construirse de hierro corriente de transformador o de materiales magnéticos especia-

110.-

les, como los descritos y reivindicados en las Patentes estadounidenses nº 1.862.357 y 1.862.365, concedidas el 7 de Junio de 1.932 a petición de W.E. Ruder y cuyo beneficiario es el mismo que el de la presente solicitud. Como medio para proporcionar corriente unidireccional a los devanados 24 y 25,

115.-

empleo un rectificador 26, que incluye varios dispositivos conductores, unidireccionales 27 y una inductancia de amortiguación 28.

120.-

Como medio para regular o variar la magnetización unidireccional de los dispositivos 18 y 19 y, por lo tanto, regular la fase de los impulsos de corriente transmitidos a los elementos de mando 9, con respecto a los voltajes respectivos de ánodo-cátodo de las válvulas 4 y 5, o con respecto al voltaje



- del circuito 1, instale medios adecuados para regular la corriente, tales como una impedancia o resistencia variable
- 125.- 29, que puede conectarse en serie con el circuito de salida del rectificador 26. Naturalmente, se entenderá que los medios reguladores de corriente pueden regularse automáticamente en respuesta a una condición eléctrica determinada previamente del aparato de transformación, o en respuesta a una
- 130.- condición eléctrica determinada previamente, tal como el voltaje del circuito de corriente alterna 1 o del circuito de carga de corriente continua 2.
- Para transmitir a los elementos de mando 9 voltajes periódicos o alternos de curva apuntada, cuyos semi periodos positivos sean de magnitud considerablemente mayor y de duración menor que los semiperiodos negativos, instalamos en serie con los devanados 20 y 21 respectivamente, elementos adecuados de impedancia tales como las resistencias 30 y 31. El devanado 20 y la resistencia 30 reciben energía del secundario 15 del transformador 13, y el devanado 21 y la resistencia unida 31 reciben energía, en serie, del secundario 16 del transformador 13. Instalamos inductancias 32 y 33 que están conectadas en circuito, en serie, con los devanados 20 y 21 y las resistencias 30 y 31, respectivamente, para proporcionar un paso de cortocircuito para los componentes de corriente continua del voltaje que aparecerá a través de los encendidos por inmersión 9. En forma semejante, las inductancias 32 y 33 sirven para reducir el valor de los voltajes negativos transmitidos a los elementos de mando de encendido por inmersión 9. Si se desea, podemos emplear también dispositivos conductores unidireccionales 34 y 35 conectados entre los cátodos 8 y los elementos de mando 9 de las válvulas 4 y 5, respectivamente, para que sirvan como pasode descarga para las inductancias 32 y 33, limitando así la magnitud de los semi periodos negativos de los voltajes reguladores transmitidos a los elementos de mando 9. Los dispositivos conductores unidireccionales 34 y 35 son, preferentemente, del tipo descrito y reivindicado en las Patentes estadounidense 1.640.335, concedida el 23 de Agosto de 1927, a petición de Lars O. Grondahl. Estos dispositivos conductores unidireccionales tienen sus polos opuestos a la dirección normal o prevista de la corriente entre los elementos de mando 9 y los cátodos 8.

Para regular los circuitos excitadores 11 y 12 para re-

kt. 67.196.

152201

- 5 -



165.-

ducir el voltaje aplicado a los elementos de mando 9 cuando el medio ionizable de las válvulas 4 y 5 está ionizado, instalamos medios adecuados de regulación, tales como las resistencias 36 y 37, conectadas entre los contactos comunes 38 y 39 de la resistencia 30 y de la inductancia 32, y la resistencia 31 y la inductancia 33, respectivamente, y los ánodos de parada 10. Estos circuitos sirven para regular la tensión de los contactos comunes 38 y 39 de acuerdo con el estado de ionización del medio para reducir los voltajes aplicados a los elementos de mando cuando el medio está ionizado.

170.-

175.-

Debe entenderse que los electrodos auxiliares o ánodos de parada 10 están conectados a los respectivos circuitos asociados de forma que responden a los voltajes que atraviesan las inductancias 32 y 33. Si se desea, las resistencias 36 y 31 pueden conectarse delante de las bobinas 20 y 21. En lo que se, las resistencias 30 y 31 pueden conectarse entre los devanados 15 y 16 del transformador 13 y los devanados 20 y 21, respectivamente.

180.-

185.-

Ciertas características del circuito de mando, incluso un electrodo auxiliar o ánodo de parada para que se efectúe el paso desde los elementos de mando de encendido por inmersión tan pronto como tiene lugar una descarga de arco dentro de la válvula, se describen y reivindican ampliamente en una solicitud de patente de Carl. C. Herzhind, n.º 326.824, presentada el 30 de marzo de 1.940, y cuyo beneficiario es el mismo que es de esta solicitud.

190.-

195.-

El funcionamiento de la parte de nuestro invento representada en la fig. 1, se explicará examinando el sistema cuando funciona como un rectificador bifásico para transmitir corriente unidireccional al circuito de carga 2 desde el circuito de corriente alterna 1 a través del transformador 3 y de las válvulas 4 y 5. A los elementos de mando 9 se les suministran voltajes periódicos para hacer conductoras a las válvulas 4 y 5, y estas válvulas se hacen conductoras alternativamente para transmitir ambos semiperíodos de corriente al circuito de carga 2. El valor medio de la corriente transmitida al circuito de carga 2 puede variarse regulando el tiempo de los semiperíodos positivos del voltaje ánodo-cátodo, durante el cual se hacen conductoras las válvulas. A medida que los tiempos de iniciación de las descargas de arco se avanzan hacia el punto cero de los semiperíodos positivos del

200.-



Dekt. 67.196

205.-

voltaje aplicado, aumenta el voltaje medio de salida y, al contrario, a medida que se retardan en fase estos instantes, disminuye el citado voltaje. El ajuste del desviador rotatorio de fase 17 permite el ajuste y regulación de los tiempos durante los semiperiodos positivos del voltaje de ánodo cátodo aplicado, a que se hacen conductoras las válvulas 4 y 5. De esta forma, ajustando el desviador 17, se puede regular la magnitud del voltaje transmitido al circuito de corriente continua 2.

210.-

215.-

Debido a que los núcleos 22 y 23 están influidos magnéticamente en una sola dirección por los devanados 24 y 25, los devanados 20 y 21 ofrecen una impedancia asimétrica al paso de la corriente; o sea, estos devanados ofrecen una impedancia relativamente pequeña al paso de corriente, cuando están en una dirección que tiende a establecer un flujo que se suma

220.-

al producido por los devanados 24 y 25 y ofrecen una impedancia mucho mayor a la polaridad de corriente que pasa a través de los devanados 20 y 21 cuando la corriente tiende a establecer un flujo opuesto al establecido por los devanados 24 y 25.

225.-

De acuerdo con esto, la corriente que se transmite a través de las resistencias 30 y 31 tendrá curvas asimétricas y, por lo tanto, el voltaje que pasa por los terminales de las resistencias citadas tendrá también curvas asimétricas. Este voltaje es un voltaje periódico que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración

230.-

que los semiperiodos negativos.

El funcionamiento de los circuitos excitadores 11 y 12 puede apreciarse mejor examinando las características representadas en la fig. 3. La curva A representa el voltaje aplicado a uno de los circuitos excitadores, por ejemplo el cir-

235.-

cuito 11, por el secundario 15 del transformador 13. La curva B representa la impedancia asimétrica del devanado 20, y la curva C representa la corriente transmitida a través de la resistencia 30 en el circuito excitador 11. La curva C puede representar también los voltajes transmitidos a través de los

240.-

cátodos 8 y de los terminales de las resistencias 30 y 31 por los devanados 15 y 16 y los dispositivos saturables de inducción 18 y 19, respectivamente. Se observará que los semiperiodos positivos *a* son de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos *b*. Hemos notado

245.-

que el funcionamiento es perfecto cuando la duración de los



semiperiodos positivos está próxima a 70 grados elástricos.

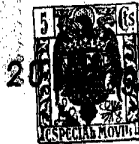
250.- La curva E representa los voltajes que salen de las inductancias 32 y 33 y, por lo tanto, el voltaje aplicado a los elementos de mando 9 cuando se inician descargas de arco al comienzo de las curvas positivas de voltaje. Tan pronto como se ioniza el medio, la caída de voltaje a través de las resistencias 36 y 37 reduce los potenciales de los elementos de mando 9 y hace que la mayor parte de la corriente del circuito excitador pase a los ánodos de parada 10. Las inductancias 32 y 33 sirven como pasos para las componentes de corriente continua de la corriente que circula a través de los circuitos de los ánodos de parada. Por lo tanto, baja el eje cero de los voltajes alternos de los circuitos excitadores y, en correspondencia, disminuyen las magnitudes de los semiperiodos negativos de los voltajes. De esta forma, se reduce la magnitud de los semiperiodos negativos del voltaje aplicado a los elementos de mando, aliviando así a éstos de los esfuerzos que se les imponen.

255.- Las resistencias 36 y 37 sirven como medios para reducir la magnitud de los voltajes positivos aplicados a los elementos de mando 9, tan pronto como se ioniza el medio ionizable de las válvulas. Esto es, las resistencias sirven para reducir los voltajes aplicados a los elementos de mando 9, transfiriendo así la mayor parte a los ánodos de parada 10 tan pronto como se inician las descargas de arco dentro de la válvula. Se observará fácilmente que tan pronto como se establece una descarga de arco dentro de la válvula, la mayor parte de la corriente pasa entre los ánodos de parada 10 y los cátodos Unidos 8, aliviando así, en gran parte, los esfuerzos impuestos a los elementos de mando 9. Es decir, estos circuitos regulan los potenciales de los contactos 38 y 39 para permitir la aplicación de grandes voltajes positivos a los elementos de mando 9 solamente cuando el medio ionizable no está ionizado.

270.- La forma en que el ajuste de la resistencia 29 regula o cambia la fase de los voltajes periódicos de curva apuntada suministrados a los elementos de mando 9 se apreciará mejor examinando las características de funcionamiento representadas en la fig. 2a. El voltaje sinusoidal F. representa el voltaje que alimenta a los devanados 20 y 21 de los dispositivos de inducción 18 y 19. Para simplificar, explicaremos el funcionamiento del circuito considerando que la curva F representa el voltaje suministrado al dispositivo de inducción 18 por

280.-

285.-



290.-

el devanado 18 del transformador 13. La curva G representa la fuerza magnetomotriz unidireccional establecida en el dispositivo de inducción 18 por el devanado 24, y la curva H representa el voltaje a través de la inductancia 32 que, naturalmente, se transmite al elemento de mando 9 de la válvula eléctrica 4. La parte anterior de la curva del voltaje de curva apuntada, para la disposición mostrada en el diagrama I, tiene

295.-

lugar en un tiempo g debido a la fuerza magnetomotriz unidireccional representada. El punto o tiempo exacto, durante los semiperíodos de voltaje del devanado 24, que aumenta bruscamente el voltaje que sale de la inductancia 32 se calcula mediante la relación entre la fuerza magnetomotriz producida

300.-

por el devanado 24 y la debida a la corriente excitadora que pasa por el devanado 20. El aumento brusco de corriente a través de la inductancia 32 tiene lugar en el codo de la curva de saturación del núcleo 22. En el diagrama II, la fuerza magnetomotriz unidireccional ha sido aumentada hasta un valor J, avanzando la posición de fase efectiva del voltaje periódico en el tiempo f. En el diagrama III, se ha disminuido la fuerza magnetomotriz unidireccional al valor correspondiente al de la curva K y, en consecuencia, la parte anterior de la curva del voltaje de curva apuntada se retrasa en el tiempo

305.-

g. Se apreciará que puede regularse o ajustarse una considerable variación de la posición de fase efectiva de la parte anterior de la curva del voltaje periódico de curva apuntada, regulando la corriente unidireccional transmitida al devanado 24. Hemos observado que la posición de fase efectiva del voltaje de curva apuntada puede variarse en una escala de quince

310.-

grados eléctricos.

315.-

Naturalmente, se sobreentiende que nuestro invento no se limita a las disposiciones que emplea ánodos de parada y circuitos asociados a éstos. Por ejemplo, nuestro invento puede explicarse como indica la fig. 1a, donde el dispositivo conductor unidireccional 34 está conectado directamente a través de la inductancia 32, al cátodo 8 y el elemento de mando 9. El aparato representado en la fig. 1a es simplemente un fragmento de la parte del circuito que muestra la fig. 1. La parte de nuestro invento que muestra la fig. 1a sirve para suministrar a los elementos de mando 9 corrientes tales como la representada en la curva C de la fig. 2.

320.-

325.-

La fig. 3 es un diagrama de otra parte de nuestro inven-



330.-

te y es un fragmento del circuito representado en la fig. 1, por lo que a los elementos correspondientes se les ha asignado idénticos números de referencia. Dado que deseamos transmitir solamente impulsos positivos de corriente a los elementos de mando 9, hemos instalado un dispositivo conductor unidireccional 40 conectado en serie con el elemento de mando 9. La corriente suministrada al elemento de mando 9 se representa por la curva gruesa D de la fig. 4. El dispositivo conductor unidireccional 40 suprime o impide eficazmente el paso de la corriente negativa, representada por las partes sombreadas \bar{d} de la fig. 4. Los otros elementos del circuito funcionan, en esencia, de la forma descrita en relación con la fig. 1.

335.-

La fig. 5 explica en forma diagramática una parte aún más simplificada de nuestro invento, en la que se conecta el ánodo de parada al contacto común de la resistencia 30 e inductancia 32. El elemento de mando de encendido por inmersión se conecta a este contacto a través de la resistencia 36. El circuito excitador es alimentado por corriente alterna como se representa en la fig. 1.

340.-

El circuito de la fig. 5 transmite al elemento de mando 9 un voltaje alterno que tiene semiperíodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperíodos negativos. Como ya se ha explicado en relación con la fig. 1, tan pronto como se establece la descarga de arco, la mayor parte de la corriente que existe en el circuito excitador se transmite al ánodo de parada 10, aliviando así de conducción de corriente al elemento de mando 9. La inductancia 32 sirve de paso para la componente unidireccional de corriente que existe en el circuito excitador. Esta corriente unidireccional puede considerarse que circula a través del ánodo de parada 10, cátodo 8 e inductancia 32. Con esta distribución de la componente unidireccional de corriente, el eje cero del voltaje alterno de salida del circuito excitador baja consiguiéndose así una reducción en la magnitud de los semiperíodos negativos.

345.-

La fig. 6 explica en diagrama otra parte de nuestro invento que, en muchos aspectos, es similar a la representada en la fig. 3. En lugar de emplear un dispositivo conductor unidireccional 34 conectado entre el cátodo 8 y el contacto común de la resistencia 36 y el dispositivo conductor unidireccional 40, instalamos un dispositivo conductor simétrico, tal

350.-

El dispositivo conductor simétrico 34 está conectado entre el cátodo 8 y el contacto común de la resistencia 36 y el dispositivo conductor unidireccional 40, instalamos un dispositivo conductor simétrico, tal

355.-

El dispositivo conductor simétrico 34 está conectado entre el cátodo 8 y el contacto común de la resistencia 36 y el dispositivo conductor unidireccional 40, instalamos un dispositivo conductor simétrico, tal

360.-

365.-



152201

Nº. 67,196.

370.-

como la resistencia 41.

375.-

Para regular la fase del voltaje transmitido al elemento de mando 9 en respuesta a una influencia reguladora determinada previamente, instale un aparato para variar la alimentación del devanado 24 del dispositivo de inducción 18. Esta influencia reguladora puede ser una conducción eléctrica del aparato de transformación o de uno de los circuitos asociados, tal

380.-

como el voltaje del circuito de corriente continua. En la parte del invento que estoy explicando, he elegido un reactivo conectado en serie con el devanado 24 y con la salida de un rectificador auxiliar que, a su vez, puede alimentarse del circuito de corriente alterna 1.

385.-

El dispositivo de la fig. 6 transmite al elemento de mando 9 un voltaje periódico unidireccional de curva apuntada, que tiene semiperíodos positivos breves. Al iniciarse una descarga de arco dentro de la válvula, la corriente pasa al electrodo auxiliar 10 disminuyendo la del elemento de mando 9 y reduciendo así el esfuerzo que se le impone.

390.-

El reactivo varia la cantidad de corriente transmitida al devanado 24 del dispositivo 18 para mantener constante el valor del voltaje de salida transmitido al circuito de corriente continua. Si el voltaje del circuito de corriente continua tiende a sobrepasar un valor predeterminado, aumenta la excitación de la determinada bobina del reactivo, aliviando la presión sobre el elemento de resistencia y disminuyendo así la corriente a través del devanado 24. Como ya hemos explicado en la fig. 2a, el voltaje de curva apuntada que sale de la inductancia 32, o sea, el voltaje suministrado al elemento de mando 9, se retrasa de fase, tendiendo a restablecer el valor deseado de la corriente continua de salida. Al contrario, si tiende a disminuir el voltaje del circuito de corriente continua, la resistencia resultante del reactivo se aumenta originando un aumento en la corriente transmitida al devanado 24 y avanzando la fase del voltaje periódico transmitido al elemento de mando 9. Aunque hemos indicado un determinado tipo de regulador para regular la corriente del devanado 24 debe entenderse que puede emplearse cualquier otro dispositivo adecuado para variar automáticamente la corriente transmitida al devanado 24.

395.-

La figura 7 es el diagrama de otra parte de mi invento, habiéndose asignado a los elementos similares números de refe-

400.-

405.-

410.-



415.-

rencia iguales a los de las figuras precedentes. En el esquema de la fig. 7 conecta un dispositivo conductor unidireccional 42 a través de la inductancia 32, proporcionando así un paso asimétrico para la corriente a través del circuito de mando, y en consecuencia, tendiendo a reducir la magnitud de los semiperíodos negativos del voltaje periódico que existe en el circuito excitador.

420.-

Como medio adicional para cambiar la fase del voltaje periódico de curva apuntada producido por el circuito excitador al variar la corriente unidireccional transmitida al devanado 24, emplee un circuito de cambio de fase 43, que comprende un transformador que tiene un primario o primarios 45 y un secundario 46 provisto de una conexión neutra 47. En los

425.-

terminales del secundario 46 se conecta un medio adecuado para ajustar o compensar la fase, tal como una capacitancia 48. Elementos adecuados de impedancia, tales como las resistencias 49, se conectan en serie con los primarios 45 para producir variaciones de fase del voltaje de salida del secundario 46,

430.-

según las variaciones de la cantidad de corriente reactiva retrasada transmitida a través del secundario 46, dependiendo de la magnetización unidireccional del dispositivo de inducción 18. De esta forma se cambia la fase del voltaje periódico de curva apuntada, suministrado a los elementos de mando 9, en una cantidad adicional determinada por el desplazamiento angular variable de la caída de impedancia que pasa a través de las resistencias 49.

435.-

Si se desea, el transformador 44 puede ser trifásico, para alimentar circuitos excitadores para un sistema convertidor polifásico de válvulas eléctricas. Con los dos primarios 45 pueden unirse secundarios (no representados) para excitar cuatro válvulas adicionales, si se quiere usar un sistema convertidor que emplee seis válvulas.

440.-

El sistema representado en la Fig. 7, permite regular la fase de los voltajes periódicos transmitidos a los elementos de mando 9 de las válvulas 4 y 5, en relación con el voltaje del circuito 1. El cambio de fase de estos voltajes periódicos es la resultante de dos efectos; uno de ellos es un

445.-

cambio de fase del voltaje que sale de la inductancia 32 con respecto al voltaje del secundario 46 del transformador 43, y el otro es el producido por el paso de cantidades variables de corriente reactiva o retrasada a través de las resistencias

450.-

49, que produce un cambio de fase entre los voltajes secunda-



455.-

rios inducidos en el devanado 46 en relación con el voltaje del circuito 1. En consecuencia, el cambio de fase resultante en los voltajes periódicos transmitidos a los elementos de mando 9 es la suma de estos dos desplazamientos de fase. Dichos desplazamientos son aditivos o acumulativos y se efectúan por variación o regulación de la cantidad de corriente unidireccional transmitida a los devanados reguladores 24 y 25.

460.-

La fig. 8 explica en diagrama una parte de nuestro invento aplicada a un sistema convertidor polifásico de válvulas eléctricas para transmitir energía entre un circuito alterno polifásico, que comprende los conductores 50, 51 y 52 y un circuito de corriente continua 53. El aparato de transformación que conecta entre sí el circuito de corriente alterna y el de continua puede incluir un transformador, que lleva un primario 54 y dos grupos de secundarios 55 y 56, conectados entre sí mediante un transformador de fase intermedia 57,

465.-

así que el sistema funciona como trifásico doble. Las válvulas 58-65 están conectadas en los secundarios 55 y 56 y transmiten corriente en un orden determinado previamente. Debido a la conexión mutua entre los grupos de secundarios 55 y 56, cada válvula tiene corriente durante 120 grados eléctricos, pero con cualquier otra de otro grupo sólo durante 60 grados eléctricos.

470.-

Es decir, dos válvulas, una de cada grupo, tienen corriente en todo momento. Estas válvulas son, con preferencia, del tipo que emplea un medio ionizable y tienen un ánodo 64, un cátodo autoregenerador, tal como un cátodo de cubeta de mercurio 65, un elemento de mando de encendido por inmersión 66 y un electrodo auxiliar 67.

475.-

Para suministrar voltajes periódicos de curva apuntada a los elementos de mando 66 de las válvulas 58-65, instalamos varios circuitos excitadores, algunos de cuyos elementos corresponden a los del circuito excitador de la fig. 6, habiéndose asignado idénticos números de referencia a dichos elementos. Cada una de las válvulas 58-65 está provista de un circuito excitador pero sólo hemos representado en detalle los correspondientes a las válvulas 58 y 63, para simplificar la presentación de este aspecto de nuestro invento. Los circuitos excitadores llevan dispositivos saturables de inducción 68-73 unidos respectivamente a las válvulas 58-65. Cada dispositivo de inducción tiene un devanado 74, conectado a la resistencia 50, y un devanado saturador de corriente continua 75.

480.-

Para ajustar o establecer previamente una división pre-

485.-

490.-



- 495.- determinada de la corriente media de carga entre las dos partes en Y del sistema eléctrico de transformación que comprende los secundarios 55 y las válvulas eléctricas 59-60 y los secundarios 61 y las válvulas 61-62, instalamos medios para regular los desplazamientos relativos de fase entre los voltajes periódicos de curva apuntada transmitidos a los elementos de mando de las válvulas, en estos dos grupos. Concretando aún más instalamos medios para ajustar las magnitudes relativas de las corrientes unidireccionales transmitidas a los devanados de corriente continua 75 de los dispositivos de inducción 68-70 y 71-73. El devanado saturador de corriente continua 75 puede excitarse mediante una fuente de corriente continua 76, y puede conectarse a través de dicha fuente un medio adecuado para regular la corriente, por ejemplo, un par de resistencias variables 77 y 78, pudiendo conectarse el contacto común 79 de las resistencias 77 y 78 a un punto 80 intermedio de los devanados 75 de los dispositivos 68-70 y 71-73. Si se desea, entre los puntos 79 y 80 puede conectarse una reactancia de amortiguación.
- 500.-
- 505.- La fase del voltaje suministrado a los diversos circuitos excitadores de las válvulas 59-62 se regula o ajusta por medio de varios circuitos de cambio de fase 82, 83 y 84. Por ejemplo, el circuito de cambio de fase 82, unido a las válvulas 59 y 60, se representa conectando los respectivos circuitos excitadores. Varios transformadores 85, 86 y 87 están conectados entre los circuitos de cambio de fase 82-84 y los respectivos circuitos excitadores. Estos transformadores, como por ejemplo el 85, están provistos de primario 85' y un par de secundarios 88 que están conectados a los circuitos excitadores de las válvulas 59 y 60. Aunque los transformadores 86 y 87 no se representan conectados a los circuitos excitadores de las válvulas 59-62, se observará que estos transformadores están conectados en la misma forma a las citadas válvulas.
- 510.-
- 515.- A través del primario del transformador 86 hay conectada una capacitancia de desplazamiento de fase 89, que coopera, con una capacitancia 90 y una resistencia 91, a producir un desplazamiento de fase del voltaje transmitido a través del primario 85', según la variación en la cantidad de corriente reactiva retrocedida transmitida al circuito excitador, que depende de la cantidad de magnetización unidireccional de los dispositivos saturables de inducción 68 y 73. Se observará que el
- 520.-
- 525.-
- 530.-
- 535.-



terminal superior de la capacitancia 90 está conectado al conductor 50 del circuito de corriente alterna y el terminal superior de la resistencia 91 está conectado al conductor 51.

540.- El funcionamiento del sistema representado en la fig. 8 se explicará considerándolo cuando funciona como un rectificador polifásico que excita el circuito de corriente continua 65 mediante el circuito de corriente alterna. El sistema funciona como un rectificador trifásico doble mediante la acción

545.- del transformador de fase intermedia 57, de forma que dos válvulas de cada grupo tienen corriente en todo momento. La fase del voltaje periódico de curva apuntada transmitida a los elementos de mando 65 de las válvulas 58-63 puede ajustarse en una escala considerable, esto es, de una magnitud de 60 o

550.- 70 grados eléctricos, ajustando las resistencias 77 y 78. Como ya se ha explicado antes, el cambio de fase de estos voltajes periódico es el resultado de dos efectos. Uno de éstos es el cambio de fase de los voltajes periódicos de curva apuntada en relación con los voltajes inducidos en los secunda-

555.- rios 88, y el otro es el debido al cambio de fase producida por los circuitos de cambio de fase unidos 82-84, ocasionado por el paso de cantidades variables de corriente reactiva a través de los circuitos de cambio de fase. La cantidad de corriente reactiva transmitida a través de los circuitos de cambio de fase 82-84 se obtiene regulando la cantidad de corriente unidireccional transmitida a través de los devanados reguladores 75 de los dispositivos 68-73.

560.- La forma en que se efectúa el cambio de fase producido por los circuitos de cambio de fase 82-84 puede apreciarse mejor examinando las características de funcionamiento representadas en la fig. 9. En ella se representan los diversos

565.- elementos del circuito de cambio de fase 82 conectados a los conductores 50, 51 y 52 del circuito de suministro de corriente alterna. La variación de la cantidad de corriente reactiva o la fase de la corriente consumida de los secundarios 88 cambia la fase del voltaje transmitido a través del primario

570.- 85'. Los vectores OM, ON, OP, OQ y OR representan la fase del voltaje transmitido a través del primario 85' para las diferentes magnitudes de corriente saturada transmitida a los devanados 75 de los dispositivos 68 y 73. A medida que se varia

575.- de 1 a 3 amperios la corriente a través de los devanados 75, la fase del voltaje transmitido al transformador 85 se varia

152201

- 15 -



en una escala considerable.

580.- Además del cambio de fase de los voltajes representados en la fig. 9 se entenderá que hay un cambio de fase entre los voltajes de curva apuntada y los voltajes inducidos en los secundarios 88, como se explica anteriormente en relación con la fig. 2a.

585.- Alimentando o ajustando las resistencias 77 y 78, podemos regular la división de carga o regular la corriente media que pasa por los dos grupos de válvulas 58-60 y 61-63. Este dispositivo proporciona una forma muy satisfactoria y sencilla de obtener una distribución uniforme de la corriente de carga entre las dos secciones rectificadoras, trifásicas e en Y, del sistema polifásico. Variando los valores de las resistencias 77 y 78, se regula la corriente transmitida a través de los devanados 75, la fase de los voltajes transmitidos a los elementos de mando 66 de las válvulas 58-60 y 61-63 es ajustable independientemente para obtener la división uniforme deseada de la corriente de carga entre ellas.

590.- Otra parte de nuestro invento se representa en la fig. 10 que es semejante, en muchos aspectos, a la disposición de la fig. 8, habiéndose asignado a los elementos correspondientes idénticos números de referencia. En la fig. 10, el transformador de fase intermedia 57 está compuesto de partes 57a y 57b que tienen conectada entre ellas una resistencia 92. El circuito de carga 53 puede conectarse entre el contacto común de los cátodos y un terminal o conexión intermedia de la resistencia 92. Los devanados de regulación e saturación 93 de los dispositivos de inducción 68-73 están conectados a los terminales de las resistencias 92 como medios para regular automáticamente la saturación de los dispositivos 68-73 para mantener una distribución uniforme de la corriente de carga entre los grupos de válvulas 58-60 y 61-63. Se entenderá que puede emplearse cualquier otro medio para regular automáticamente la excitación de los devanados 75 o 93, o ambos, en respuesta a las cantidades relativas de corriente que pasan por los grupos de válvulas o en respuesta a cualquier otra influencia reguladora que se desee. La variación de las magnitudes relativas de las corrientes que pasan por los dos grupos de válvulas principales cambia automáticamente la fase de los voltajes periódicos transmitidos a los elementos de mando 66, de forma que se restablece o mantiene la distribución uniforme de la carga. Las flechas de los dispositivos 68-73 representan las

600.-

605.-

610.-

615.-



620.- direcciones de las fuerzas magnetométricas de los respectivos devanados 75 y 93 cuando la carga de las válvulas 61-63 excede de la de las válvulas 58-60. En estas condiciones, la fase de los voltajes de regulación transmitidos a los elementos 66 de las válvulas 61-63 es retardada y los voltajes reguladores transmitidos a los elementos de mando 66 de las válvulas 58-60 se avansan de fase, restableciéndose así la división uniforme de la carga. Para una distribución inversa no uniforme de la corriente de carga, los dispositivos 68-73 también efectúan una compensación de dicha corriente.

630.- Aunque hemos explicado y descrito nuestro invento aplicándolo a determinados sistemas de conexiones y comprendiendo varios dispositivos cuyos diagramas hemos dado, será evidente para los técnicos que pueden hacerse modificaciones y variaciones sin separarse de nuestro invento, y, por lo tanto, hemos tratado, en las reivindicaciones del apéndice, de cubrir todos los cambios y modificaciones que caen dentro de su espíritu y límites.

152201

- 17 -

152201 20



N O T A.-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España son los siguientes:

640.-

1) En combinación una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno regulador que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos, y lleva, en serie con dicha fuente, medios para producir un voltaje alterno de curva apuntada, una resistencia y una inductancia, estando esta última conectada en circuito con dicho cátodo y dicho elemento de mando para proporcionar un paso a la componente de corriente continua de la corriente que entra en dicho circuito excitador, reduciendo así la magnitud de los citados semiperiodos negativos del voltaje regulador.

645.-

650.-

655.-

660.-

665.-

2) En conexión, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno regulador que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, conectado en serie, una resistencia y una inductancia, estando esta última conectada en circuito con dicho cátodo y dicho elemento de mando para proporcionar un paso a la componente de corriente continua de la corriente que entra en dicho circuito excitador, reduciendo así la magnitud de los citados semiperiodos negativos del voltaje regulador.

670.-

675.-

3). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un ánodo de parada, un cátodo, un elemento de mando de encendido por impregnación unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno regulador que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y que lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, conectado en serie, una resistencia y una



680.-

inductancia, medios para conectar dicho elemento de mando para que reciba energía de acuerdo con el voltaje que pasa por dicha inductancia y medios para conectar dicho ánodo de parada a dicho circuito excitador.

685.-

4). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un ánodo de parada, un cátodo autogenerador, un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno regulador que tiene semiperíodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperíodos negativos y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo en serie, un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, una resistencia y una inductancia, medios que comprenden una resistencia para conectar dicho elemento de mando y que recibe energía de acuerdo con el voltaje que pasa a través de dicha

690.-

inductancia y medios para conectar dicho ánodo de parada a dicho circuito excitador.

695.

5). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un ánodo de parada, un cátodo de cubeta de mercurio y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para producir un voltaje alterno regulador que tiene semiperíodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperíodos negativos y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, conectado en serie, una resistencia y una inductancia, medios para transmitir a dicho elemento de mando una componente determinada previamente del voltaje que pasa a través de dicha inductancia, incluyendo una resistencia conectada entre dicho elemento de mando y dicho circuito excitador, y medios para reducir el voltaje aplicado a dicho elemento de mando al iniciarse una descarga de arco dentro de dicha válvula eléctrica, que comprenden un circuito conectado entre dicho contacto común y dicho ánodo de parada.

700.-

6). En combinación una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna, y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno que tiene semiperíodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor

705.-

duración que los semiperíodos negativos y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, conectado en serie, una resistencia y una inductancia, medios para transmitir a dicho elemento de mando una componente determinada previamente del voltaje que pasa a través de dicha inductancia, incluyendo una resistencia conectada entre dicho elemento de mando y dicho circuito excitador, y medios para reducir el voltaje aplicado a dicho elemento de mando al iniciarse una descarga de arco dentro de dicha válvula eléctrica, que comprenden un circuito conectado entre dicho contacto común y dicho ánodo de parada.

710.-

7). En combinación una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna, y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno que tiene semiperíodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor

715.-

duración que los semiperíodos negativos y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, conectado en serie, una resistencia y una inductancia, medios para transmitir a dicho elemento de mando una componente determinada previamente del voltaje que pasa a través de dicha inductancia, incluyendo una resistencia conectada entre dicho elemento de mando y dicho circuito excitador, y medios para reducir el voltaje aplicado a dicho elemento de mando al iniciarse una descarga de arco dentro de dicha válvula eléctrica, que comprenden un circuito conectado entre dicho contacto común y dicho ánodo de parada.



720.-

por duración que los semiperiodos negativos y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo una impedancia conectada en serie y un dispositivo de inducción que tiene un elemento magnetizador unidireccional y un dispositivo conductor unidireccional conectado en dicho circuito excitador con sus polos opuestos a la dirección normal prevista de la corriente entre dicho elemento de mando y dicho cátodo para limitar la magnitud de los semiperiodos negativos de dicho voltaje alterno.

725.-

730.-

7). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y lleva en serie una resistencia, una inductancia y un dispositivo de inducción que tiene un elemento magnetizador unidireccional y un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho cátodo y dicho elemento de mando con sus polos opuestos a la dirección normal prevista de la corriente entre dicho elemento de mando y dicho cátodo, para limitar la magnitud de los semiperiodos negativos de dicho voltaje alterno.

735.-

740.-

745.-

8) En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando y emplea un medio ionizable, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos, incluyendo medios que reciben energía de dicha fuente y que comprenden una impedancia conectada en serie, un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, y un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho cátodo y dicho elemento de mando con sus polos opuestos a la dirección normal prevista de la corriente entre dicho elemento de mando y dicho cátodo, para limitar la magnitud de los semiperiodos negativos de dicho voltaje alterno y medios que responden al estado de ionización de dicho medio para reducir el voltaje aplicado a dicho elemento de mando cuando dicho medio está ionizado.

750.-

755.-

760.-

9). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando y emplea un medio ionizable, una fuente de corriente alterna, un circuito excita-



- 765.- dor para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo una resistencia conectada en serie, una inductancia y un dispositivo de inducción, unidireccionalmente saturable, que tiene un elemento magnetizador unidireccional, una segunda resistencia conectada entre el contacto común de la
- 770.- resistencia mencionada primeramente, dicha inductancia y dicho elemento de mando y un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho cátodo y dicho elemento de mando con sus polos opuestos a la dirección normal prevista de la corriente entre dicho elemento de mando y dicho cátodo para
- 775.- limitar la magnitud de los semiperiodos negativos de dicho voltaje alterno, y medios conectados a dicho contacto común que responden al estado de ionización de dicho medio para reducir la magnitud de los semiperiodos positivos del voltaje aplicado a dicho elemento de mando cuando dicho medio está ionizado.
- 780.-
- 785.- 10) En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo, un elemento de mando y un ánodo de parada y emplea un medio ionizable, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje alterno que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo una resistencia conectada en serie, una inductancia y un dispositivo de inducción, unidireccionalmente saturable, que tiene un elemento magnetizador unidireccional, una segunda resistencia conectada entre el contacto común de la primera resistencia citada, dicha inductancia y dicho elemento de mando y un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho cátodo y dicho elemento de mando con sus polos opuestos a la dirección normal prevista de la corriente entre dicho elemento de mando y dicho cátodo para limitar la magnitud de los semiperiodos negativos de dicho voltaje alterno y medios conectados entre dicho contacto común y dicho ánodo de parada para regular el potencial de dicho contacto para reducir la magnitud de los semiperiodos positivos del voltaje aplicado a dicho elemento de mando cuando dicho medio está ionizado.
- 790.-
- 795.-
- 800.-

11). En combinación, una válvula eléctrica que tiene



152201

808.- un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada, y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo una impedancia conectada en serie y un dispositivo de inducción que tiene un elemento magnetizador unidireccional, un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho cátodo y dicho elemento de mando con sus polos opuestos a la dirección normal prevista de la corriente entre dicho elemento de mando y dicho cátodo y un segundo dispositivo conductor unidireccional conectado en serie con dicho elemento de mando para hacer que sólo pase la corriente positiva a dicho elemento de mando.

12). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada y lleva, en serie, una resistencia, una inductancia y un dispositivo de inducción que tiene un elemento magnetizador unidireccionalmente, un dispositivo conductor unidireccional conectado entre el contacto común de dicha resistencia, dicha inductancia y el elemento de mando, con sus polos colocados de forma que sólo permita el paso de corriente positiva a dicho elemento de mando, y un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho cátodo y el dispositivo conductor unidireccional primeramente citado.

13) En combinación, una válvula eléctrica, que tiene un ánodo, un cátodo, un ánodo de parada y un elemento de mando y emplea un medio ionizable, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo una resistencia conectada en serie, una inductancia y un dispositivo de inducción, unidireccionalmente saturable, una resistencia conectada en serie y un dispositivo conductor unidireccional, conectado entre dicho elemento de mando y el contacto común de la resistencia primeramente mencionada y dicha inductancia, teniendo dicho dispositivo conductor unidireccional sus polos dispuestos de tal forma que sólo permite el paso de corriente positiva a dicho elemento de mando, un segundo dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho cátodo y el contacto común de la segunda resistencia mencionada y el



dispositivo conductor unidireccional primeramente citado, y medios conectados entre el contacto primeramente citado y dicho ánodo de pasada, para reducir el voltaje aplicado a dicho elemento de mando cuando dicho medio está ionizado.

850.- 14). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, unidireccionalmente saturable, conectado en serie, que tiene un devanado de mando, una resistencia y una inductancia, medios para conectar dicho elemento de mando y que reciba energía de acuerdo con el voltaje que pasa a través de dicha inductancia y medios para transmitir cantidades variables de corriente unidireccional a dicho devanado de mando para regular la posición de fase efectiva de dicho voltaje periódico en relación con el voltaje aplicado a dicho ánodo y dicho cátodo.

855.- 15). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada y lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, unidireccionalmente saturable, conectado en serie, que tiene un devanado de mando, una resistencia y una inductancia, medios para conectar dicho elemento de mando para que reciba energía de acuerdo con el voltaje que atraviesa dicha inductancia, y medios que responden a una influencia reguladora determinada previamente para transmitir energía variable a dicho devanado de mando regulando así la posición de fase efectiva de dicho voltaje periódico en relación con el voltaje de ánodo-cátodo de dicha válvula eléctrica.

860.- 16). En combinación, un circuito de corriente alterna, un circuito de corriente continua, y un aparato de transformación eléctrica conectado entre dichos circuitos que consta de una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que lleva medios que reciben energía de dicha fuente e incluye un dispositivo saturable de inducción conectado en serie, que tiene un devanado de mando, una resis-

865.-



888.-

tencia y una inductancia, medios para conectar dicho elemento de mando para que reciba energía de acuerdo con el voltaje que pasa a través de dicha inductancia, y medios que responden a una condición eléctrica determinada previamente de dicho aparato transformador para regular la posición de fase efectiva de dicho voltaje periódico en relación con el voltaje de dicho circuito de corriente alterna.

895.-

17). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que lleva medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, conectado en serie, una resistencia y una inductancia, medios para conectar dicho elemento de mando para que reciba energía de acuerdo con el voltaje que pasa a través de dicha inductancia, que comprenden una segunda resistencia conectada en serie y un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho elemento de mando y dicho circuito excitador, y una tercera resistencia conectada entre dicho cátodo y el contacto de la resistencia citada en segundo lugar y dicho dispositivo conductor unidireccional.

900.-

905.-

910.-

18). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo, un elemento de mando de encendido por inmersión unido con dicho cátodo que lleva un electrodo auxiliar, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que comprende medios que reciben energía de dicha fuente e incluye, en serie, un dispositivo de inducción, unidireccionalmente saturable, una resistencia y una inductancia, medios para conectar dicho elemento de mando para que reciba energía de acuerdo con el voltaje que pasa a través de dicha inductancia que comprenden una segunda resistencia conectada en serie y un dispositivo conductor unidireccional, conectado entre dicho elemento de mando y el contacto de la primera resistencia citada y dicha inductancia, una tercera resistencia conectada entre dicho cátodo y el contacto de la segunda resistencia y dicho dispositivo conductor unidireccional, y medios para conectar dicho electrodo auxiliar a dicho contacto común de la primera resistencia citada y dicha inductancia.

915.-

920.-

925.-



19). En combinación una válvula eléctrica, que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que comprende medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, unidireccionalmente saturable, conectado en serie, una resistencia y una inductancia, medios para conectar dicho elemento de mando para que reciba energía de acuerdo con el voltaje que pasa a través de dicha inductancia, que comprenden, en serie, una segunda resistencia y un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho elemento de mando y dicho circuito excitador, y un segundo dispositivo conductor unidireccional conectado a través de dicha inductancia y con sus polos dispuestos de tal forma que transmita la corriente en la misma dirección que el dispositivo conductor unidireccional primeramente citado en relación con el paso de corriente a través de dicho elemento de mando.

20). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo, un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que tiene un electrodo auxiliar, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que comprende medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, conectado en serie, una resistencia y una inductancia, medios para conectar dicho elemento de mando para que reciba energía de acuerdo con el voltaje que pasa a través de dicha inductancia, que comprenden, en serie, una segunda resistencia y un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho elemento de mando y dicho circuito excitador, un segundo dispositivo conductor unidireccional conectado a través de dicha inductancia y con sus polos dispuestos de tal forma que transmita la corriente en la misma dirección que dicho dispositivo conductor unidireccional primeramente mencionado en relación con el paso de corriente a través de dicho elemento de mando, y medios para conectar dicho electrodo auxiliar a dicho circuito excitador.

21). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un ánodo de parada, un cátodo, un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable, una fuente de corriente alterna y un cir-

152201



970.-

cuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada, que comprende medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo un dispositivo de inducción, saturable unidireccionalmente, conectado en serie, una resistencia y una inductancia, medios para conectar dicho elemento de mando para que reciba energía de acuerdo con el voltaje que pasa a través de dicha inductancia, medios para conectar dicho ánodo de parada a dicho circuito excitador, y medios que comprenden un dispositivo conductor unidireccional conectado en serie con dicho elemento de mando para que sólo se puedan transmitir impulsos unidireccionales de corriente.

975.-

22). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para producir un voltaje alterno que tiene semiperiodos positivos de mayor magnitud y de menor duración que los semiperiodos negativos y comprende medios que reciben energía de dicha fuente, incluyendo en serie, una resistencia, una inductancia y un dispositivo de inducción, un dispositivo conductor unidireccional conectado entre dicho elemento de mando y dicho circuito excitador para transmitir solamente los semiperiodos positivos de voltaje a dicho elemento de mando, y un circuito conectado entre dicho cátodo y dicho dispositivo conductor unidireccional para reducir la magnitud de los semiperiodos negativos del voltaje que pasa a través de dicha inductancia.

980.-

23). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable capaz de soportar una descarga de arco, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y que lleva, en serie con dicha fuente, una impedancia y una reactancia de inducción, unidireccionalmente influida, que ofrece impedancia considerablemente menor al paso de la corriente durante los semiperiodos positivos de dicha fuente que durante los semiperiodos negativos, por lo cual dicho voltaje periódico se produce a través de dicha impedancia.

985.-

24). En combinación una válvula eléctrica, que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable

990.-

25). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable capaz de soportar una descarga de arco, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y que lleva, en serie con dicha fuente, una impedancia y una reactancia de inducción, unidireccionalmente influida, que ofrece impedancia considerablemente menor al paso de la corriente durante los semiperiodos positivos de dicha fuente que durante los semiperiodos negativos, por lo cual dicho voltaje periódico se produce a través de dicha impedancia.

995.-

26). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable capaz de soportar una descarga de arco, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y que lleva, en serie con dicha fuente, una impedancia y una reactancia de inducción, unidireccionalmente influida, que ofrece impedancia considerablemente menor al paso de la corriente durante los semiperiodos positivos de dicha fuente que durante los semiperiodos negativos, por lo cual dicho voltaje periódico se produce a través de dicha impedancia.

1000.-

27). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable capaz de soportar una descarga de arco, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y que lleva, en serie con dicha fuente, una impedancia y una reactancia de inducción, unidireccionalmente influida, que ofrece impedancia considerablemente menor al paso de la corriente durante los semiperiodos positivos de dicha fuente que durante los semiperiodos negativos, por lo cual dicho voltaje periódico se produce a través de dicha impedancia.

1005.-

28). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable capaz de soportar una descarga de arco, una fuente de corriente alterna y un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de menor duración que los semiperiodos negativos y que lleva, en serie con dicha fuente, una impedancia y una reactancia de inducción, unidireccionalmente influida, que ofrece impedancia considerablemente menor al paso de la corriente durante los semiperiodos positivos de dicha fuente que durante los semiperiodos negativos, por lo cual dicho voltaje periódico se produce a través de dicha impedancia.



20

1010.-

capas de soportar una descarga de arco, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y de duración menor que los semiperiodos negativos y que lleva, en serie con dicha fuente, una impedancia, un dispositivo de inducción y medios para conectar dicho elemento de mando a dicha impedancia, y medios para regular dicho dispositivo de inducción para que pase una corriente de curva asimétrica a través de dicha fuente de forma que dicho voltaje periódico se produzca a través de dicha impedancia.

1015.-

1020.-

25). En combinación, una válvula eléctrica que tiene un ánodo, un cátodo y un elemento de mando de encendido por inmersión unido a dicho cátodo y que emplea un medio ionizable

1025.-

capas de soportar una descarga de arco, una fuente de corriente alterna, un circuito excitador para transmitir a dicho elemento de mando un voltaje periódico de curva apuntada que tiene semiperiodos positivos de magnitud considerablemente mayor y duración menor que los semiperiodos negativos y que lleva, en serie con dicha fuente, una impedancia, un dispositivo de inducción y medios para conectar dicho elemento de mando a dicha impedancia, y medios para regular la magnetización de dicho dispositivo de inducción para ofrecer menos impedancia al paso de corriente durante los semiperiodos de voltaje de polaridad opuesta con lo cual dicho voltaje periódico se produce a través de dicha impedancia.

1030.-

1035.-

26). En combinación, un circuito de corriente alterna, un circuito de corriente continua y un aparato de transformación eléctrica conectados entre dichos circuitos que comprende dos grupos de válvulas eléctricas, teniendo cada una de las válvulas un elemento de mando para regular la corriente que circula, varios circuitos excitadores cada uno de los cuales tiene una fuente de corriente alterna, un dispositivo saturable de inducción que tiene un devanado conectado en serie con dicha fuente y una impedancia conectada en serie con dicho devanado, ofreciendo dicho dispositivo de inducción una impedancia simétrica al paso de corriente a través de dicho devanado para producir un voltaje periódico de curva apuntada a través de dicha impedancia, y medios para regular dichos dispositivos de inducción de dichos circuitos excitadores para regular las corrientes que circulan por los dos grupos de válvulas eléctricas.

1040.-

1045.-

1050.-



- 27). En combinación, un circuito de corriente alterna, un circuito de corriente continua y un aparato de transformación eléctrica conectado entre dichos circuitos que comprende dos grupos de válvulas eléctricas, teniendo cada una de las válvulas un elemento de mando para regular la corriente que circula, varios circuitos excitadores cada uno de los cuales tiene una fuente de corriente alterna, un dispositivo saturable de inducción que tiene un devanado conectado en serie con dicha fuente y una impedancia conectada en serie con dicho devanado, ofreciendo dicho dispositivo de inducción una impedancia asimétrica al paso de corriente a través de dicho devanado para producir un voltaje periódico de curva apuntada a través de dicha impedancia, y medios que responden a una influencia reguladora determinada previamente para regular los dispositivos de inducción para mantener una división de carga anteriormente determinada entre dichos grupos de válvulas eléctricas.
- 1.055.-
 - 1.060.-
 - 1.065.-

- 28). En combinación, un circuito de corriente alterna, un circuito de corriente continua, un aparato de transformación eléctrica conectado entre dichos circuitos que comprende varios grupos de válvulas eléctricas, teniendo cada válvula un elemento de mando para regular corriente que circula, varios circuitos excitadores cada uno de los cuales tiene una fuente de corriente alterna, un dispositivo saturable de inducción que tiene un devanado conectado en serie con dicha fuente y una impedancia conectada en serie con dicho devanado, ofreciendo dicho dispositivo de inducción una impedancia asimétrica al paso de corriente a través de dicho devanado para producir un voltaje periódico de curva apuntada a través de dicha impedancia, y medios que responden a la corriente que circula por dichos grupos de válvulas eléctricas para regular la magnetización de los dispositivos de inducción.
- 1.070.-
 - 1.075.-
 - 1.080.-

- 29). En combinación, un circuito de corriente alterna, un circuito de corriente continua y un aparato de transformación eléctrica conectado entre dichos circuitos, que comprende varias redes de inducción y varios grupos de válvulas eléctricas, habiendo conectados entre dichas redes de inducción medios para la transformación de las fases intermedias, y teniendo cada una de dichas válvulas eléctricas un elemento de mando para regular la corriente que circula, varios circuitos excitadores, cada uno conectado a una válvula eléctrica diferente y cada uno compuesto de una fuente de corriente alterna, un dispositivo de inducción que tiene un devanado conectado en
- 1.085.-
 - 1.090.-



152201

1.095.-

serie con dicha fuente y una impedancia conectada en serie con dicho devanado, ofreciendo dicho dispositivo de inducción una impedancia asimétrica al paso de corriente a través de dicho devanado para producir un voltaje periódico de curva apuntada a través de dicha impedancia y medios que responden a una conexión eléctrica de dichos medios transformadores de fases intermedias para regular la magnetización de los dispositivos de inducción para regular la división de la carga entre los grupos de válvulas eléctricas.

1.100.-

1.105.-

30). En combinación, un circuito de corriente alterna, un circuito de corriente continua y un aparato de transformación eléctrica conectada entre dichos circuitos, que comprende varios grupos de válvulas eléctricas para transmitir energía entre dichos circuitos, cada uno de los cuales lleva un elemento de mando para regular la corriente que circula,

1.110.-

varios circuitos excitadores cada uno conectada a una válvula eléctrica diferente y cada uno compuesto de una fuente de corriente alterna y un dispositivo saturable de inducción que tiene un devanado conectado en serie con dicha fuente y un devanado de mando, una impedancia conectada en serie con dicho devanado y dicha fuente, ofreciendo dicho dispositivo de inducción una impedancia asimétrica al paso de corriente a través del devanado primeramente citado, desde dicha fuente, para producir un voltaje periódico de curva apuntada a través de dicha impedancia, y medios para transmitir energía variable a los devanados de mando de los dispositivos de inducción unidos a las válvulas eléctricas de dichos grupos para regular la división de la corriente de carga entre ellas.

1.115.-

1.120.-

31). En combinación, un circuito de corriente alterna, un circuito de corriente continua, y un aparato de transformación eléctrica conectada entre dichos circuitos, que comprende una válvula eléctrica que tiene un elemento de mando para regular la corriente que circula, un circuito excitador compuesto de una fuente de corriente alterna, un dispositivo saturable de inducción que tiene un devanado conectado para recibir energía de dicha fuente y una impedancia conectada en serie con dicho devanado y dicha fuente, ofreciendo dicho dispositivo de inducción una impedancia asimétrica al paso de corriente a través de dicho devanado para producir un voltaje periódico de curva apuntada a través de dicha impedancia, y un circuito de cambio de fase del tipo de impedancia estática,

1.125.-

1.130.-



- 1.133.- que comprende una impedancia para variar la fase del voltaje de dicha fuente en respuesta a las cantidades variables de corriente reactiva consumidas por dicho circuito excitador de acuerdo con la magnetización de dicho dispositivo saturable de inducción.
- 1.140.- 32). En combinación, un circuito de corriente alterna, un transformador que tiene un primario y un secundario, un dispositivo saturable de inducción que tiene un devanado conectado en serie con una impedancia y dicho secundario, medios para regular la magnetización de dicho dispositivo de inducción para ofrecer una impedancia asimétrica al paso de corriente a través del devanado unido para producir un voltaje periódico de curva apuntada a través de dicha impedancia, y un circuito de cambio de fase por impedancia estática conectado entre dicho circuito de corriente alterna y dicho transformador para variar la fase del voltaje transmitido a través de dicho primario en respuesta a la corriente que pasa por el devanado de dicho dispositivo de inducción.
- 1.145.- 33). En combinación, un circuito de corriente alterna, un transformador que tiene un primario y un secundario, un dispositivo saturable de inducción que tiene un devanado conectado en serie con una impedancia y dicho secundario, medios para regular la magnetización de dicho dispositivo de inducción de forma que ofrezca una impedancia asimétrica al paso de corriente a través de dicho devanado unido para producir un voltaje periódico de curva apuntada a través de dicha impedancia, y un circuito de cambio de fase de tipo de impedancia estática conectado entre dicho circuito de corriente alterna y dicho primario para variar la fase del voltaje transmitido a través de dicho primario en relación con el voltaje de dicho circuito de corriente alterna en respuesta a la corriente que pasa a través de dicho secundario, el devanado de dicho dispositivo de inducción y dicha impedancia.
- 1.150.- 34). En combinación, un circuito trifásico de corriente alterna, un transformador que tiene un primario trifásico y un secundario, un dispositivo saturable de inducción que tiene un devanado conectado en serie con una impedancia y dicho secundario, medios para regular la magnetización de dicho dispositivo de inducción de forma que ofrezca una impedancia asimétrica al paso de la corriente, produciendo así a través de dicha impedancia un voltaje de curva apuntada, una capacitancia
- 1.155.-
- 1.160.-
- 1.165.-
- 1.170.-
- 1.175.-



cia conectada a través de dicho secundario y varias resistencias conectadas entre dicho circuito de corriente alterna y dicho primario que responden a la corriente transmitida por dicho secundario para regular la fase del voltaje que pasa por dicho primario en relación con el voltaje de dicho circuito de corriente alterna.

1.180.-

35). En combinación, un circuito trifásico de corriente alterna que comprende tres conductores, transformadores que llevan un primario y secundario, medios que reciben energía de dicho secundario compuestos de un dispositivo de inducción que tiene un devanado conectado en serie con dicho secundario y una impedancia, , medios para regular la magnetización de dicho dispositivo de inducción de forma que ofrezca una impedancia asimétrica al paso de corriente a través del devanado unido, produciendo así a través de dicha impedancia un voltaje periódico de curva apuntada, una capacitancia conectada a través de dicho primario y que tiene un terminal conectado a un conductor de dicho circuito de corriente alterna, una segunda capacitancia y una resistencia conectada al otro terminal de dicha capacitancia, estando cada una de estas dos conectadas a uno de los dos conductores restantes de dicho circuito de corriente alterna.

1.185.-

36). En combinación, una fuente de corriente alterna, un dispositivo de inducción que tiene un núcleo, un devanado y un devanado de mando, una impedancia conectada en serie con dicha fuente y dicho devanado, ofreciendo dicho dispositivo de inducción una impedancia asimétrica al paso de corriente a través del primer devanado citado para producir a través de dicha impedancia un voltaje periódico de curva apuntada, y medios para regular la energía que recibe dicho devanado de mando para regular la fase de dicho voltaje periódico en relación con el voltaje de dicha fuente.

1.190.-

37). "NUEVOS CIRCUITOS ELECTRICOS DE VALVULAS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria la cual consta de 1.211 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

1.195.-

1.200.-

1.205.-

1.210.-

Madrid, 20 de Marzo de 1.941.

F. A.

F. R. A. Salazar Alonso

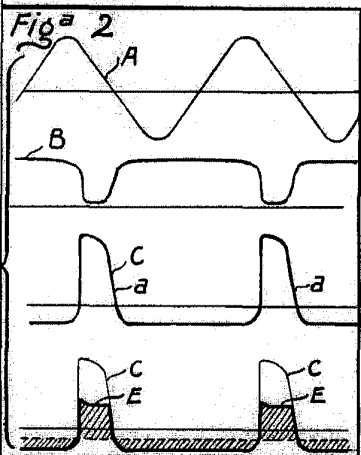
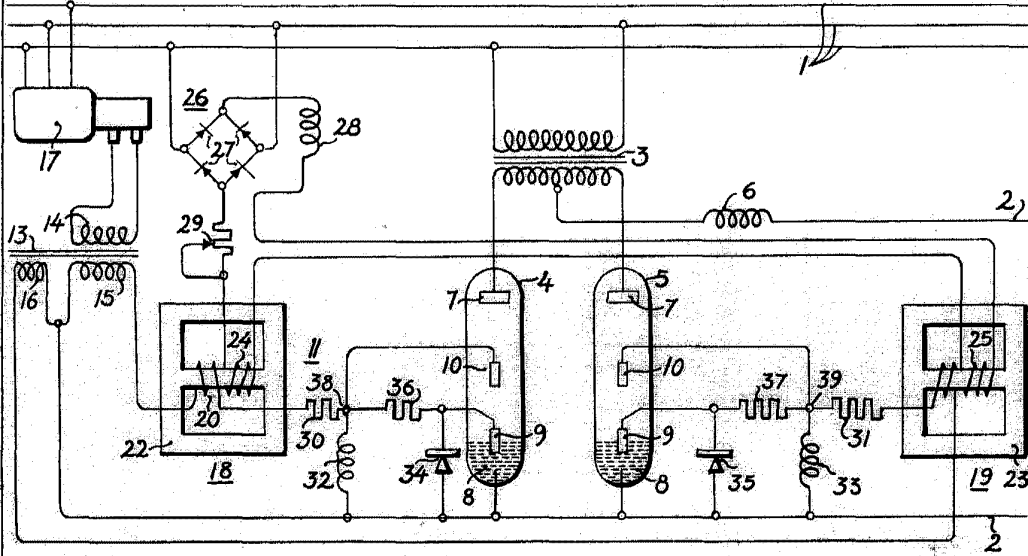
P. P.

152201

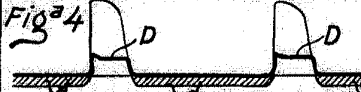
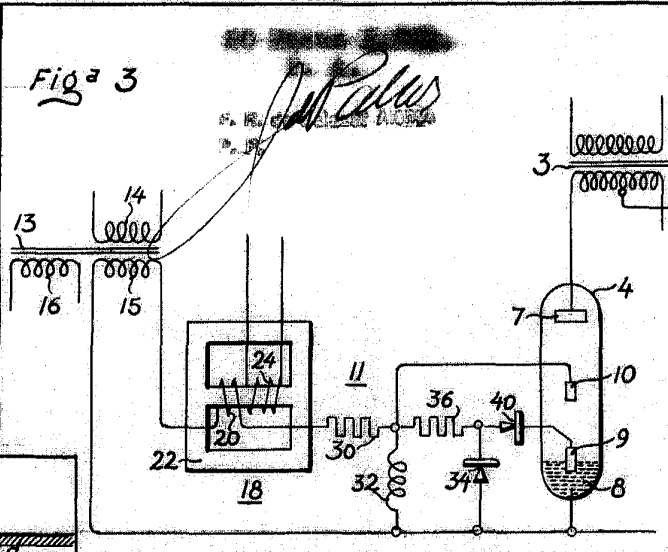
152201



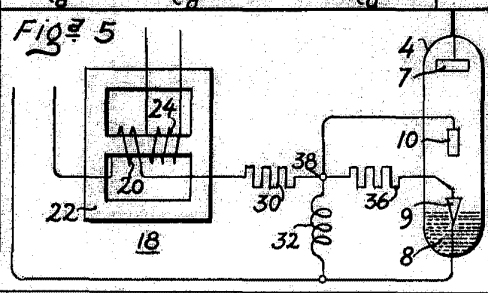
Fig^a 1



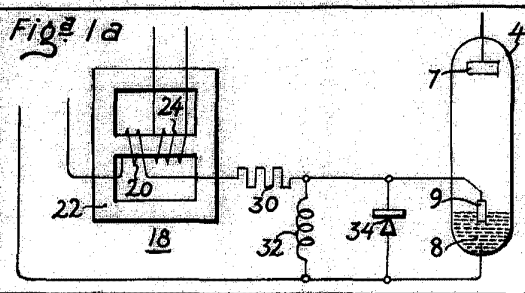
Fig^a 3



Fig^a 5



Fig^a 1a



152201

152201



Fig. 2a

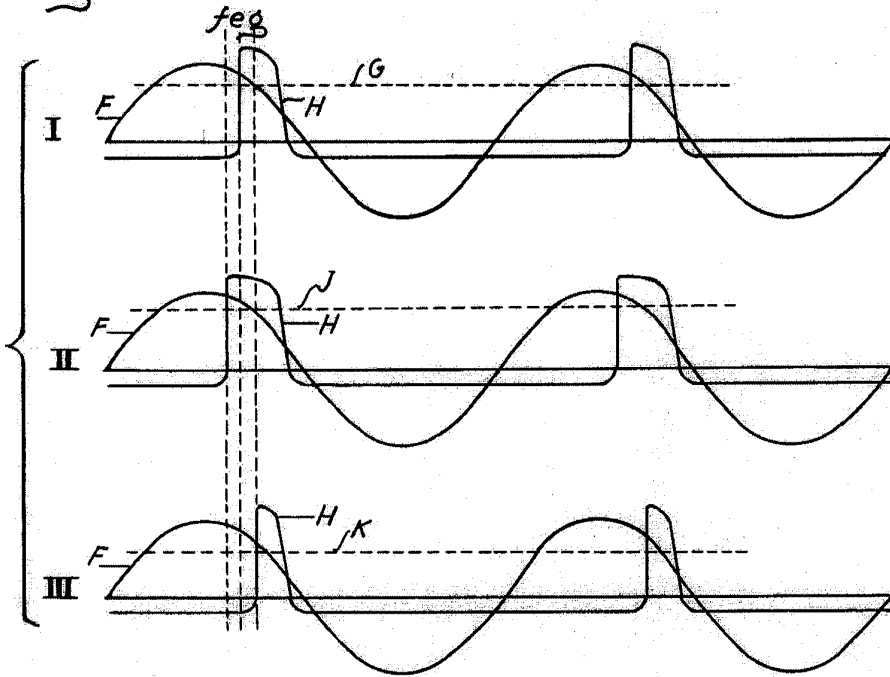
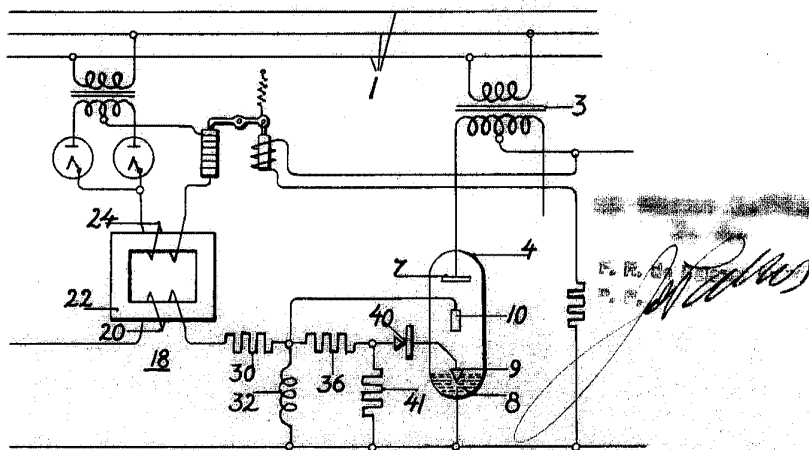


Fig. 6



152201



Fig. 9

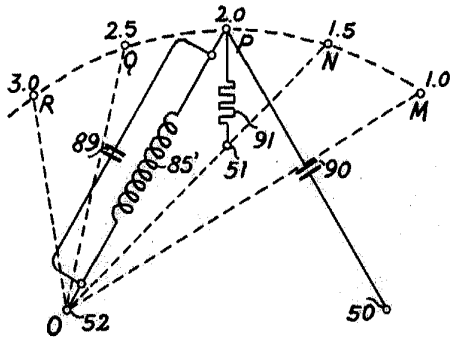
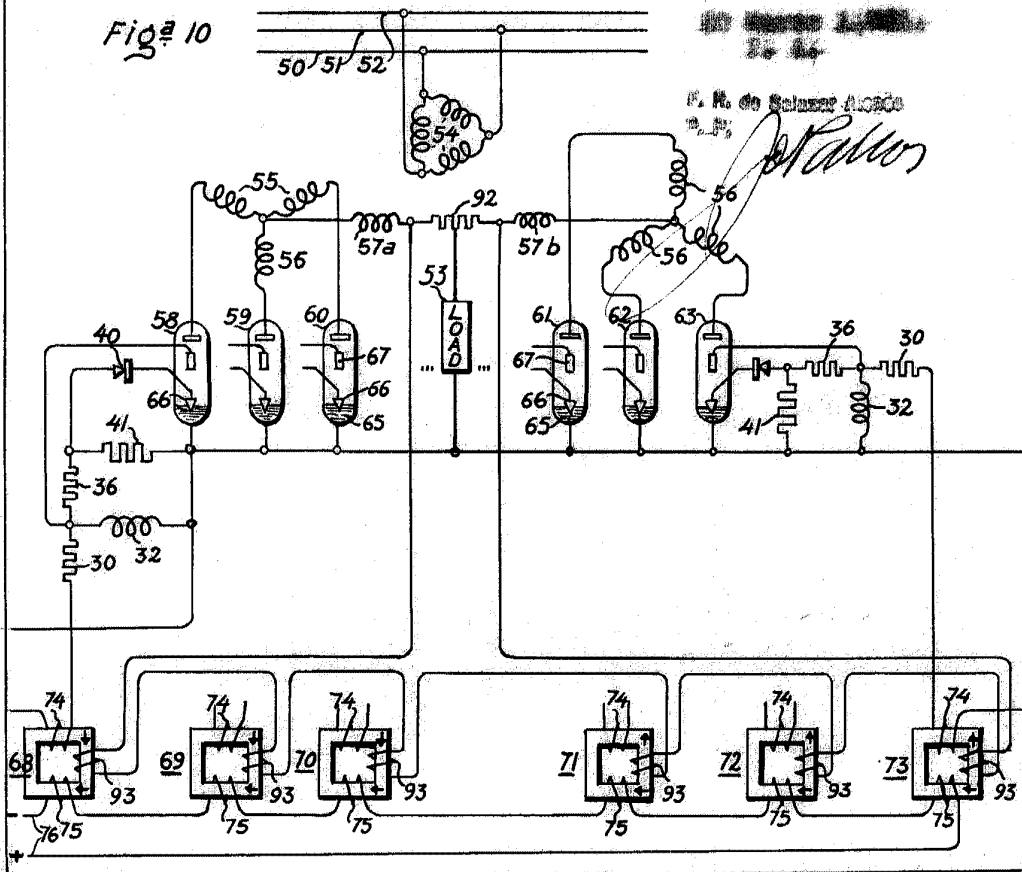


Fig. 10



152201