

P.- 26.766

12.608/SEM/NTS
DL/RG
Docket G.E.C. 3D-2355

29 JUL 1964



299373

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 30 de abril de 1964, con el nº 299.373

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE DES LAMPES entidad francesa, estable-
cida en 29, rue de Lisbonne, Paris, Francia, por;

“ UNA INSTALACION PARA HACER FUNCIONAR Y AMORTIGUAR LAMPARAS
DE DESCARGA ELECTRICA ”

Este invento se refiere a circuitos de control de
fases y sistemas para controlar la energía suministrada a
una carga. Más especialmente se refiere a tales circuitos
de control de fases y sistemas adaptados para amortiguar
5 lámparas de descarga eléctrica, tales como lámparas fluo-
rescentes, controlando la integral de tensión-tiempo de
la tensión suministrada a la lámpara.

El funcionamiento de las lámparas fluorescentes pa-



ra bajos niveles de intensidad ha presentado dificultades en el pasado. La resistencia característica negativa de una lámpara fluorescente cambia a una resistencia característica positiva a medida que disminuye la corriente de la lámpara por debajo de un cierto nivel. Además, cuando disminuye la corriente suministrada a la lámpara, la temperatura de la pared de la ampolla disminuye y la presión del gas dentro de la lámpara cambia asimismo. Estos factores, entre otros, pueden hacer que la lámpara fluorescente parpadee para niveles de iluminación bajos y limite el nivel mínimo de intensidad luminosa a la cual puede ser hecha funcionar la lámpara fluorescente con un grado satisfactorio de estabilidad.

Se han usado dispositivos conmutadores semiconductores, tales como rectificadores controlados de silicio, para variar la energía media suministrada a una lámpara fluorescente con objeto de hacer funcionar a la lámpara a diversas intensidades luminosas o niveles de amortiguación. La energía media suministrada a la lámpara se controla variando la integral de tensión-tiempo de la tensión de la lámpara encendiendo el dispositivo conmutador en cada medio ciclo o en cada medio ciclo alterno del suministro de energía. Aunque se han empleado con éxito dispositivos conmutadores tales como rectificadores controlados de silicio en los circuitos de control de fases y en los sistemas de amortiguación de lámparas fluorescentes, tales circuitos requieren redes de conmutación bastante complejas y relativamente costosas.

Cuando se usan dispositivos conmutadores semiconductores en sistemas de control de fases, el ángulo de fase al cual es encendido el dispositivo en cada medio ciclo determina el intervalo de conducción de corriente de la carga de

299373



28

la lámpara. Para el funcionamiento estable de la lámpara, se requiere que el dispositivo o los dispositivos de conmutación se enciendan simétricamente en cada medio ciclo. Los dispositivos conmutadores bilaterales, tales como los diodos de cinco capas, son especialmente adaptables a los circuitos de control de fases ya que pueden ser conmutados desde un estado de alta impedancia a un estado de baja impedancia mediante la aplicación de una tensión terminal superior a la tensión de conmutación. La tensión requerida para conmutar un diodo de cinco capas en una dirección es aproximadamente la misma que la tensión requerida para la conmutación en la dirección inversa. No obstante, una de las dificultades con que se ha tropezado para el empleo de estos dispositivos en los circuitos de control de fases para amortiguar lámparas fluorescentes es que no ha sido logrado en la práctica, fácilmente, el encendido simétrico con redes de conmutación relativamente simples y con componentes que puedan encontrarse en el comercio.

Los diodos de cinco capas se han usado como dispositivos conmutadores bilaterales en sistemas de control de fases para amortiguar lámparas en que el encendido simétrico no sea un requisito crítico. Tales sistemas de control de fases, no obstante, no han resultado visibles para amortiguar lámparas fluorescentes. Cuando el dispositivo conmutador no se enciende simétricamente en un sistema de control de fases para amortiguar lámparas fluorescentes, la falta de simetría en el ángulo de encendido del dispositivo de conmutación hará que la lámpara fluorescente parpadee.

En consecuencia, un objeto general del presente invento es proporcionar un circuito de control de fases mejorado

299373



y un sistema para amortiguar lámparas de descarga eléctrica.

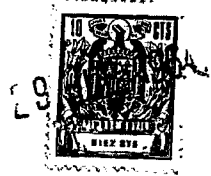
Un objeto más específico del invento es proporcionar un circuito de control de fases mejorado para uso en conjunción con reactancias para amortiguar lámparas de descarga eléctrica tales como lámparas fluorescentes controlando el intervalo de tensión-tiempo de la tensión de lámpara.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un circuito de control de fases mejorado que emplea un diodo de cinco capas en que el diodo de cinco capas es conmutado simétricamente desde un estado de alta impedancia a un estado de baja impedancia en cada medio ciclo.

Otro objeto del invento es proporcionar un circuito de control de fases que sea adaptable para uso en conjunción con reactancias amortiguadoras para hacer funcionar lámparas fluorescentes a diversos niveles de potencia luminosa y que pueda ser fabricado económicamente.

Estos y otros objetos y ventajas del invento se logran en un circuito de control de fases que materializa una forma del invento en que un dispositivo semiconductor, tal como un diodo de cinco capas, conmutable bilateralmente entre un estado de alta impedancia y un estado de baja impedancia, es encendido simétricamente en cada medio ciclo de un suministro de corriente alterna mediante una red de encendido que incluye un segundo dispositivo semiconductor conmutado unilateralmente entre un estado de alta impedancia y un estado de baja impedancia. El segundo dispositivo semiconductor, que preferiblemente es un diodo de cuatro capas, está conectado a través de los terminales de corriente continua de un rectificador de tipo puente.

Con objeto de controlar el ángulo de encendido del



segundo dispositivo conmutador semiconductor, un circuito de resistencia y capacidad que comprende una resistencia variable y al menos un condensador está conectado en circuito a través del primer dispositivo semiconductor de manera que el circuito de resistencia y capacidad es activado únicamente cuando el primer dispositivo semiconductor está en el estado de alta impedancia. La red de encendido está acoplada con el primer dispositivo semiconductor por medio de un transformador que tiene un devanado primario y un devanado secundario, estando conectado el devanado secundario en circuito con el primer dispositivo semiconductor. El devanado primario y el rectificador de tipo puente están conectados en serie a través del condensador del circuito de resistencia y capacidad de manera que el segundo dispositivo semiconductor es encendido para cada medio ciclo cuando la tensión a través de los terminales de corriente continua del rectificador de tipo puente alcanza la tensión de conmutación del segundo dispositivo semiconductor.

Cuando es encendido el segundo dispositivo semiconductor, el devanado primario del transformador es excitado por ello, induciendo un impulso de encendido en el devanado secundario para encender el primer dispositivo semiconductor. Con un dispositivo conmutador unilateral conectado dentro del rectificador de tipo puente se comprobó que el dispositivo de potencia semiconductor era encendido simétricamente para cada medio ciclo del suministro alterno. Tales circuitos de control de fases se comprobó que eran especialmente adecuados para aplicaciones tales como la amortiguación de lámparas fluorescentes, en que el encendido asimétrico de un dispositivo conmutador semiconductor puede resultar



en parpadeo e inestabilidad para niveles de iluminación bajos.

En una forma preferida del invento hemos incluido un segundo condensador dentro del rectificador de tipo puente y en relación de circuito en paralelo con el segundo dispositivo semiconductor. Ambos condensadores primero y segundo forman parte del circuito de resistencia y capacidad y son cargados en paralelo a través de los medios de resistencia variables. Con un condensador del circuito de resistencia y capacidad conectado dentro del puente y el otro fuera del puente, se comprobó que el control de fases de la energía podía ser ejercido más eficazmente a niveles de potencia relativamente bajos.

De acuerdo con otro aspecto del invento, el circuito de tiempo de resistencia y capacidad está conectado totalmente dentro del rectificador de tipo puente. El rectificador de tipo puente y el devanado primario del transformador están conectados en serie a través del devanado secundario y del primer dispositivo conmutador semiconductor. Se comprobó que tal disposición de circuito proporcionaba además un control satisfactorio para niveles de potencia bajos.

La materia del sujeto que consideramos como nuestro invento se expone en las reivindicaciones de la Nota adjunta. El invento en sí mismo, no obstante, juntamente con otros objetos y ventajas del mismo, puede ser mejor comprendido haciendose referencia a la descripción siguiente considerada en conexión con los dibujos que se acompañan en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama esquemático de una forma de nuestro invento en que se usa el circuito de control de

299373

25



fases mejorado en un sistema de amortiguación de lámpara fluorescente;

La Figura 2 es un diagrama de circuito esquemático de una reactancia amortiguadora de un tipo que puede ser empleado en conjunción con un circuito de control de fases y que se ha ilustrado en forma de bloque en el sistema de amortiguación de lámpara fluorescente ilustrado esquemáticamente en la Figura 1;

La Figura 3 es un diagrama de circuito esquemático de un circuito de control de fases que materializa el invento;

La Figura 4 ilustra otra realización del invento en que el circuito de tiempo de resistencia y capacidad está conectado dentro del rectificador de tipo puente de la red de encendido; y

La Figura 5 es un diagrama de circuito esquemático de un circuito de control de fases que materializa otra forma del invento en el cual la red de encendido está acoplada a través del dispositivo de potencia de diodo de cinco capas sin transformador.

Refiriendonos ahora más especialmente a la Figura 1, hemos ilustrado en ella un circuito de control de fases que materializa una forma del invento de un sistema mejorado para hacer funcionar una pluralidad de lámparas L, L', L" que tienen reactancias amortiguadoras 9, 9', 9" asociadas con ellas. El circuito de control de fases se ha identificado de un modo general mediante el número de referencia 10 y se ha representado en un rectángulo de líneas de trazos 11 que representa los medios de envolvente o de encapsulación para el circuito de control de fases 10. Se ha ilustrado un con-

299373



ductor terminal de entrada 12 conectado a la línea de suministro sin unir a masa o de alto potencial 13 de un suministro de corriente alterna. La línea de suministro puesta a masa o de bajo potencial 14 está identificada por la conexión a masa G_1 . Se ha ilustrado una línea de conmutación 15 conectada a un conductor terminal de conmutación 16 del circuito de control de fases 10 y provista para conexión a los conductores de conmutación 17, 17', 17'' de las reactancias amortiguadoras 9, 9', 9''.

Se verá que los conductores de entrada 18, 18', 18'' y 19, 19', 19'' de las reactancias 9, 9', 9'' están conectados a las líneas de suministro 13, 14. Las cajas de reactancia 20, 20', 20'' se han representado esquemáticamente mediante los rectángulos en líneas de trazos y están conectadas a masas G_2 , G_2' , G_2'' . Para asegurar el cebado las lámparas L, L', L'' están acopladas capacitivamente a placas o portalamparas 21, 21', 21'' conectados a masas G_3 , G_3' , G_3'' .

Como se ha ilustrado en la Figura 1, la reactancia 9 está conectada en circuito con la lámpara fluorescente L por medio de cuatro conductores 22, 23, 24 y 25. Los conductores correspondientes de las otras reactancias están indentificados mediante los números de referencia marcados con el símbolo prima y con el símbolo segunda. Se apreciará que aunque se han ilustrado tres reactancias 9, 9', 9'' conectadas a las líneas de suministro 13, 14 y a la línea de conmutación 15, pueden conectarse reactancias adicionales en el sistema.

Considerando ahora más especialmente el circuito de control de fases 10, un diodo de cuatro capas 26 está conectado a través de los terminales de corriente continua 27, 28 de un rectificador de tipo puente 29 compuesto por los diodos

299373



D_1 , D_2 , D_3 y D_4 . El diodo de cuatro capas 26 y el rectificador de tipo puente 29 actúan como una red de encendido bilateral simétrica para un diodo de cinco capas 30. Esta red de encendido incluye un transformador de impulsos T_1 que tiene un devanado secundario S_1 conectado en serie con el diodo de cinco capas 30 y un devanado primario P_1 conectado con uno de los terminales de corriente alterna 31 del rectificador de tipo puente 29. El otro terminal de corriente alterna 32 está conectado a un circuito de resistencia y capacidad.

El ángulo de encendido del diodo de cuatro capas 26 es controlado por el circuito de resistencia y capacidad que incluye condensadores C_1 , C_2 y medios de resistencia variable compuestos por una resistencia R_1 y una resistencia variable R_2 . Los condensadores C_1 y C_2 son cargados en paralelo con la corriente que pasa a través de la resistencia R_1 y la resistencia variable R_2 , actuando la resistencia variable R_2 como control de intensidad para las lámparas L, L', L". Una resistencia R_3 limita la corriente de descarga del condensador C_2 y, análogamente, se ha provisto una resistencia R_4 para limitar la corriente de descarga del condensador T_1 que proporciona el impulso de encendido para el transformador T_1 cuando el diodo de cuatro capas 26 es conmutado al estado de baja impedancia.

Los diodos de cuatro capas, que pueden ser usados en la práctica del presente invento, son dispositivos conmutadores semiconductores de tipo PNPN que tienen dos terminales. El diodo de cuatro capas 26 puede estar construido de capas de silicio formados por difusión controlada de impurezas para proporcionar las capas alternas de tipo P y de tipo N. Esencialmente, el diodo de cuatro capas es un dispositivo conmutador unidireccional conmutable entre un estado de alta impedancia y un es-



tado de baja impedancia. Aplicando a través de los terminales una tensión que sea superior a la tensión de conmutación, el dispositivo es conmutado al estado de baja impedancia o conductor y permanecerá en ese estado en tanto la corriente que pasa a través del dispositivo sea superior al valor de la corriente de sostenimiento. Es conmutado al estado de alta impedancia cuando la corriente de descarga desde los condensadores C_1 y C_2 disminuye hasta un nivel inferior al nivel de la corriente de sostenimiento del dispositivo de cuatro capas.

En el simbolo utilizado para identificar el diodo de cuatro capas 26 en los dibujos, la línea inclinada indica la dirección hacia adelante de la circulación de corriente a través del diodo. El simbolo usado para representar esquemáticamente el diodo de cinco capas 30 consiste en dos líneas horizontales espaciadas unidas por un extremo mediante una línea inclinada, formando la línea inclinada dos medias flechas que indican que el diodo de cinco capas 30 es bidireccional. El diodo de cinco capas que puede ser usado como dispositivo de control de energía en el circuito de control de fases 10 es un dispositivo conmutador semiconductor del tipo PNPNP de dos terminales y es conmutable bilateralmente entre un estado de alta impedancia y un estado de baja impedancia. El diodo de cinco capas tiene un estado estable de alta impedancia y un estado estable de baja impedancia en cada dirección, y puede ser encendido durante cada alternancia de la tensión cuando la tensión a través de sus terminales es superior a su tensión de conmutación.

Durante el funcionamiento, la red de encendido del circuito de control de fases 10 es activada únicamente cuando el diodo de cinco capas 30 está en su estado de alta impedancia

299373

29



o no conductor. Así, el circuito de tiempo de resistencia y capacidad entra en juego al final de cada medio ciclo de corriente de carga cuando el diodo de cinco capas 30 ha sido conmutado a su estado de alta impedancia. Asimismo, durante el estado de alta impedancia del diodo de cinco capas los conductores de conmutación 17, 17', 17'' de las reactivas 9, 9', 9'' y los conductores de entrada 18, 18', 18'' no están conectados en un circuito cerrado debido a la alta impedancia que presenta el diodo de cinco capas 30. Por consiguiente, no existirá paso de corriente a las lámparas L, L' y L''. Cuando el diodo de cinco capas 30 está en el estado cerrado o de baja impedancia, los conductores terminales conmutadores 17, 17', 17'' están ahora conectados en circuito con el lado no opuesto de masa o de alto potencial del suministro de energía alterna, y durante ese intervalo es suministrada una corriente de funcionamiento a las lámparas fluorescentes L, L' y L''.

Supongamos que se ajusta la resistencia variable R_2 de modo que el diodo de cinco capas es encendido en un punto retrasado en cada medio ciclo. Considerando una mitad de ciclo positiva arbitraria del suministro de corriente alterna, supongamos además que la polaridad de la tensión a través de las líneas de suministro 13, 14 será tal que la línea 13 es positiva con respecto a la otra línea 14 y que la tensión aumenta en una dirección positiva. Puesto que el diodo de cinco capas 30 está en su estado de alta impedancia, se imprime una tensión a través del circuito de control de fases 10 y es suministrada una corriente de carga a los condensadores C_1 y C_2 . La constante de tiempo para el circuito de carga es igual a la suma de los valores de las resistencias R_1 , R_2 multiplicada por la suma de las capacidades de los condensadores C_1 , C_2 . Cuando la tensión

299373



a través del condensador C_2 y de la resistencia R_3 alcanza la tensión de conmutación del diodo de cuatro capas 26, el diodo es conmutado a su estado de baja impedancia. En ese instante, la energía almacenada en el condensador C_1 empieza a ser descargada a través de una trayectoria que incluye el diodo D_1 , el diodo de cuatro capas 26, el diodo D_4 , el devanado primario C_1 y la resistencia R_4 . La descarga repentina del condensador C_1 a través del devanado primario P_1 origina una punta de tensión o impulso inducido a través del devanado secundario S_1 conmutando con ello al diodo de cinco capas 30 a su estado de baja impedancia. El intervalo de conducción del diodo de cinco capas 30 en cada medio ciclo controla la integral de tensión-tiempo de la tensión aplicada a través de las lámparas fluorescentes L , L' y L'' , haciendo con ello posible que las lámparas funcionen a diversos niveles de iluminación. Al ser disminuido el intervalo de conducción cambiando el ajuste de la resistencia variable L_2 las lámparas L , L' , L'' son amortiguadas progresivamente.

Durante la mitad negativa de cada ciclo se apreciará que la carga en el condensador C_1 es invertida pero que la polaridad de la carga en el condensador C_2 dentro del rectificador de tipo puente 29 permanece sin alteración. Preferiblemente, una gran parte de la capacidad temporizadora es aportada por el condensador C_2 conectado dentro del rectificador de tipo puente 29. Colocando una mayor parte de la capacidad temporizadora dentro del rectificador de tipo puente 29 se comprobó que será posible conservar el control de la energía suministrada a las lámparas L , L' y L'' a niveles de amortiguación bajos. Si la totalidad de la capacidad temporizadora es conectada fuera del rectificador de tipo puente, se pierde el



control si se interrumpe la alimentación de energía al sistema mientras el control de amortiguación está ajustado en el extremo inferior de la gama de amortiguación.

El circuito de control de fases lo representado en la Figura 1 fué construido y empleado para hacer funcionar una carga de lámpara fluorescente y una carga de resistencia. Las siguientes especificaciones de los componentes de circuito usados se dan a modo de ejemplo específico del invento, tal como realmente fué puesto en práctica, y no a modo de limitación del mismo:

| | | |
|----|---------------------------------------|---|
| | Resistencia R_1 | .4.700 ohmios, 1/2 vatio |
| | Resistencia R_2 | .75.000 ohmios de potenciómetro |
| | Resistencia R_3 | .470 ohmios, 1/2 vatio |
| | Resistencia R_4 | .10 ohmios, 1/2 vatio |
| 15 | Condensador C_1 | .0,05 microfaradios, 200 voltios |
| | Condensador C_2 | .0,1 microfaradios, 200 voltios |
| | Dipdo de cuatro capas 26. | .Shockley 4E 100-28 |
| | Dipdo de cinco capas 30 | .Dos diodos de cinco capas Hunt Electronic Co. conectados en serie. |
| 20 | Diodos D_1, D_2, D_3, D_4 | .Mallory FW-200 |
| | Transformador T_1 | .Redondo de ferrita, 12,7 mm. de diámetro, 25,4 mm. de longitud. |
| | Devanado primario P_1 | .30 espiras de alambre de 0,361 mm. de diámetro |
| | Devanado secundario S_1 | .120 espiras de alambre de 0,813 mm. de diámetro. |

En la Figura 2 hemos ilustrado un diagrama de circuito esquemático de la reactancia amortiguadora 9 correspondiente a la reactancia 9 representada en forma de bloque en el sistema de amortiguación de lámpara fluorescente ilustrado en la Figura 1. El rectángulo en líneas de trazos 20 representa una caja de reactancias u otro cierre para las componentes de la



25
5
10
15
20
25
30

misma. La reactancia amortiguadora 9 y otras reactancias amortiguadoras que son especialmente adecuadas para uso en conjunción con el circuito de control de fases y el sistema de amortiguación mejorados del invento, figuran descritas más detalladamente y reivindicadas en la solicitud de patente N^o de Serie 104.107 registrada con el nombre del presente solicitante con fecha 19 de Abril de 1.960 y en la solicitud de Patente N^o de Serie 199.734 registrada al nombre de Theodore R. Harpley con fecha 4 de junio de 1.961, habiendo sido concedidas ambas solicitudes al concesionario del presente invento.

La reactancia amortiguadora 9 incluye un transformador de alta reactancia T_2 compuesto por un devanado primario P_2 conectado a través de los conductores terminales de entrada 18, 19 un devanado secundario de alta reactancia de fuga S_2 , un devanado de extensión intimamente acoplado S_3 , un devanado N_2 , un par de devanados de calentamiento de filamentos H_1 , H_2 , un núcleo magnético 35 y derivaciones magnéticas 36. El devanado N_2 está conectado en serie con un condensador C_3 y una resistencia R_5 para proporcionar una tensión oscilatoria en el circuito de funcionamiento de la lámpara con objeto de asegurar el reencendido de la lámpara fluorescente L a bajos niveles de energía. Una resistencia R_6 está conectada en un extremo al devanado de extensión S_3 y en el otro extremo al secundario de baja resistencia S_2 . Esta disposición garantiza que la corriente al diodo de cinco capas 30 no disminuye por debajo del valor de la corriente de sostenimiento cuando la lámpara es hecha funcionar a bajos niveles de amortiguación. El condensador C_4 sirve como un medio de corrección del factor de potencia. La

29 .11



placa conductora 21, que usualmente es el portalámparas, está colocada en la proximidad de la lámpara fluorescente L de manera que está acoplada capacitativamente con ella y está conectada a una masa G_2

5 Se observará que el lado de bajo potencial del devanado primario P_2 (estando adaptado el conductor de entrada 19 para conexión a la línea de suministro de bajo potencial o puesta a masa 14) está conectada a una masa G_2 a través de una resistencia R_7 y de la caja de reactancias 20.

10 Tal disposición de puesta a masa sirve como un circuito auxiliar de ayuda para el arranque y garantiza que en aquellas aplicaciones en que el sistema de retribución de energía no está eficazmente puesto a masa, la tensión a través del devanado primario P_2 y del devanado secundario S_2 es
15 aplicada inicialmente entre un filamento de lámpara y la placa conductora puesta a masa, para facilitar el arranque.

El devanado de extensión S_3 está dispuesto de modo que la tensión inducida en ese devanado está defasada 180° con la tensión inducida a través del devanado secundario de alta reactancia S_2 y es sustancialmente igual en magnitud a ella. Cuando la reactancia 9 está conectada con el
20 circuito de control de fase 10 como se ha ilustrado en la figura 1 y el diodo de cinco capas 30 está en un estado de alta impedancia, la tensión a través del devanado de extensión S_3 anula a la tensión inducida a través del devanado secundario de alta reactancia S_2 . Así, durante el
25 estado de alta impedancia del diodo de cinco capas 30 no hay tensión alguna a través de la lámpara fluorescente L. Cuando el diodo de cinco capas 30 es conmutado a su estado de baja impedancia, el conductor de conmutación 17 está
30

299373



efectivamente unido en circuito con el conductor 18, y la
tensión a través del devanado primario P_2 y del devanado
secundario S_2 es aplicada a través de la lámpara fluore-
cente L. Durante ese intervalo la resistencia R_6 y el de-
vanado secundario S_3 garantizan que a través del diodo de
5 cinco capas 30 circula corriente de sostenimiento suficien-
te, especialmente para bajos niveles de energía.

Refiriéndonos ahora a la figura 3, hemos ilustrado
en ella una modificación del circuito de control de fases
10 ilustrado en la figura 1 en que se han omitido la resisten-
cia R_3 y el condensador C_2 conectados dentro del rectifica-
dor del tipo puente 29. En el circuito de control de fases
40 de la figura 3 la capacidad temporizadora está proporcio-
nada en su totalidad por el condensador C_1 conectado en se-
rie con las resistencias R_1 , R_2 . Puesto que los circuitos
15 de control de fases ilustrados en las figuras 1 y 3 son
esencialmente similares, hemos usado los mismos números de re-
ferencia para identificar las partes correspondientes de
los mismos.

20 Cuando el condensador C_1 del circuito de control de
fases 40 representado en la figura 3 es cargado hasta un
nivel tal que la tensión a través del rectificador de tipo
puente 29 alcanza la tensión de conmutación del diodo de
cuatro capas 26, el diodo 26 es conmutado al estado de ba-
25 ja impedancia. En la mitad positiva del ciclo el condensa-
dor C_1 descarga a través del diodo D_1 , el diodo de cuatro
capas 26, diodo D_4 , el devanado primario P_1 y la resisten-
cia R_4 para excitar con ello al devanado primario P_1 e in-
ducir una punta de tensión o impulso de encendido en el
30 devanado secundario S_1 para encender el diodo de cinco ca-



pas 30. En la mitad negativa del ciclo el condensador C_1 descarga a través de la resistencia R_4 devanado primario P_1 , diodo D_2 , el diodo de cuatro capas 26 y el diodo D_3 . Esta corriente de descarga hace que sea excitado el devanado primario P_1 , y es inducida una punta de tensión en el devanado secundario S_1 para disparar el diodo de cinco capas a conducción en un punto simétrico en la mitad negativa del ciclo.

En comparación con el circuito de control de fases ilustrado en la figura 1, el circuito de control de fases 40 de la figura 3 posee la ventaja de que emplea menos componentes. Como se indicó anteriormente, el circuito de control de fases 10 ilustrado en la figura 1 posee la ventaja de que el control de fases puede ser ejercido a niveles muy bajos de energía. En el circuito modificado representado en la figura 3, si se aplica la tensión de línea, cuando el potenciómetro R_2 está ajustado para proporcionar un ángulo de encendido relativamente retrasado, la tensión a través del condensador C_1 puede no ser suficiente para encender el diodo de cuatro capas.

En la figura 4 hemos ilustrado una modificación del circuito de control de fases del invento en la cual el circuito de resistencia y capacidad está situado en su totalidad dentro de un rectificador de tipo puente 51 compuesto por los diodos D_5 , D_6 , D_7 , D_8 . Como se ha ilustrado en la figura 4, las resistencias R_8 , R_9 del circuito de tiempo de resistencia y capacidad están conectadas en serie con un condensador C_5 . El circuito de resistencia y capacidad controla el punto de encendido del diodo de cuatro capas 52 en derivación con las resistencias R_8 , R_9 para dar paso

299373



al impulso de excitación para un transformador T_3 . A través de los terminales 56 y 57 está conectado un condensador C_7 para proporcionar una fuente de energía de baja impedancia para el impulso disparador. Una resistencia R_9 está conectada en serie con el diodo de cuatro capas 52 para limitar la corriente de descarga del condensador C_5 . Una resistencia R_{10} está conectada en serie con el devanado primario P_3 del transformador T_3 para limitar la amplitud del impulso de corriente a través del condensador C_6 . Al igual que en los otros circuitos de control de fases, un diodo de cinco capas 55 está acoplado con el devanado secundario S_4 .

El conductor o terminal de entrada 56 se ha provisto para conexión a la línea de suministro de alto potencial o no puesta a masa del suministro de energía alterna. Como se ha ilustrado en la figura 4, la línea de conmutación 57 está conectada en circuito a un lado de una carga 58. El otro lado de la carga 58 está provisto de un conductor 59 para conexión a la línea de bajo potencial o puesta a masa del suministro de energía.

Durante el funcionamiento, el diodo de cuatro capas 52 y el rectificador del tipo puesto 51 actúan como un conmutador simétrico para disparar al diodo de cinco capas 55, el cual sirve como dispositivo del control de la energía. Cuando la tensión a través del condensador C_5 supera a la tensión de ruptura del diodo de cuatro capas 52, el diodo de cuatro capas 52 conmuta a su estado de baja impedancia. En ese instante la tensión a través del rectificador de tipo puente disminuye bruscamente hasta el nivel de tensión que prevalece a través del condensador C_6 , y se inicia un

299373

29 JUL 1954

impulso de corriente de carga desde el condensador C_7 que circula desde el condensador C_7 a través del diodo D_5 , a través del condensador C_6 , del diodo de cuatro capas 52, del diodo D_8 , del devanado primario P_3 , de la resistencia R_{10} y nuevamente a C_7 , induciendo con ello una tensión en el devanado secundario S_4 el cual conmuta al diodo de cinco capas 55 a su estado de baja impedancia. La resistencia variable R_9 controla el ángulo de encendido del diodo de cuatro capas 52 y controla por tanto la potencia instantánea suministrada a la carga 58 en cada mitad del ciclo del suministro alterno.

En la Figura 5 hemos ilustrado un diagrama de circuito esquemático de un circuito de control de fases 60 que materializa otra forma del invento en que una red de encendido que utiliza un diodo de cuatro capas 61 conectado dentro de un rectificador de puente 62 está acoplada directamente a través de un diodo de cinco capas 63. El diodo de cinco capas 63 está conectado como un dispositivo de control de energía entre el terminal 64, que está adaptado para conexión a un lado de un suministro de energía de corriente alterna, y el terminal 65 que se ha ilustrado conectado a un extremo de una carga 66. El otro extremo de la carga 66 está conectado a un terminal o conductor 67 adaptado para conexión al otro lado del suministro de corriente alterna. La carga 66 puede consistir en una pluralidad de reactancias amortiguadoras conectadas como se ha ilustrado en la Figura 1 o puede ser cualquier otra carga caso de que sea deseable proporcionar un control simétrico de la potencia instantánea suministrada a la carga.

La red de encendido está conectada a través del di-



do de cinco capas 63 de manera que la red es activada úni-
camente cuando el diodo de cinco capas 63 está en el estado
de alta impedancia o abierto. Cuando el diodo de cinco ca-
pas 63 es conmutado al estado de alta impedancia, el conden-
5 sador C_8 es cargado a través de las resistencias R_{12} y R_{13} .
Las resistencias R_{12} y R_{13} , conectadas en circuito en serie
con el condensador C_8 , tienen una resistencia suficientemente
baja de manera que el condensador C_8 se carga rápidamente
esencialmente a la tensión de línea. Se ha provisto la resis-
10 tencia R_{12} para limitar la corriente de descarga del condensa-
dor C_8 que circula a través del diodo de cuatro capas 61 y
del diodo de cinco capas 63. La resistencia R_{14} y la resis-
tencia variable R_{15} controlan el régimen de carga de un con-
densador C_9 . La conexión 68 que une al condensador C_9 en cir-
15 cuito con la resistencia R_{15} , y la conexión 69 que une a
la resistencia R_{13} y el condensador C_8 están conectadas a
los terminales de corriente alterna 70, 71 de un rectifica-
dor de tipo puente 72 compuesto de los diodos D_9 , D_{10} , D_{11}
y D_{12} . El diodo de cuatro capas 61 está conectado dentro del
20 rectificador de tipo puente 62 en circuito con los termina-
les de corriente continua 72, 73.

El funcionamiento del circuito de control de fases 60
se inicia conectando los terminales de entrada 64, 67 a tra-
vés de un suministro de corriente alterna adecuado. Conside-
25 remos ahora una mitad de ciclo positiva arbitraria del sumi-
nistro de corriente alterna. A la iniciación de la mitad po-
sitiva del ciclo el diodo de cinco capas 63 estará en el es-
tado de alta impedancia, y los condensadores C_8 y C_9 serán
cargados. En un punto de la mitad del ciclo determinado por
30 el ajuste de la resistencia variable R_{15} , la carga del con-

299373



densador C_9 alcanzará una magnitud tal que la tensión a través del rectificador del tipo puente 62 alcanza la tensión de conmutación del diodo de cuatro capas 61. El diodo de cuatro capas 61 conduce ahora, y el condensador C_9 descarga a través del diodo D_9 , el diodo de cuatro capas 61, el diodo D_{12} y a través de la resistencia R_{13} para proporcionar una tensión a través de la resistencia R_{13} que está en relación aditiva con la tensión a través del condensador C_8 . En consecuencia, la tensión a través del diodo de cinco capas 63 aumenta hasta un punto en que supera su tensión de conmutación, y es conmutado al estado de baja impedancia.

Durante el estado de baja impedancia del diodo de cinco capas 63, es suministrada energía a la carga 66 desde el suministro alterno, y es derivada la red de encendido. Al final del medio ciclo el diodo de cinco capas 63 vuelve a su estado de alta impedancia, y la red de encendido es nuevamente activada para comenzar el medio ciclo subsiguiente o negativo.

En el medio ciclo negativo, el condensador C_9 es cargado con una tensión de polaridad opuesta, y en un punto simétrico del medio ciclo se descarga el condensador C_9 a través de la resistencia R_{13} para aumentar la tensión a través del condensador C_8 y hacer que el dispositivo de energía de cinco capas 63 sea conmutado a un estado de baja impedancia.

Durante el resto del medio ciclo negativo, es suministrada energía a la carga 66 desde el suministro alterno. De esta manera, la energía suministrada a la carga 66 es controlada simétricamente en cada medio ciclo del suministro alterno.

De la anterior descripción de las diversas realizaciones del invento, será evidente que se ha provisto un circui-



to de control de fases mejorado que hace uso de componentes relativamente baratos. Se apreciará que los diodos usados en la disposición de rectificador de tipo puente no transportan la corriente de carga como es el caso cuando se usa un rec-
5 tificador controlado en un puente como un conmutador bilate-
ral. Una ventaja principal de la disposición mejorada es que puede lograrse fácilmente un grado muy elevado de simetría en el ángulo de encendido de un diodo de cinco capas con com-
ponentes que se encuentran en el comercio.

10 Si bien hemos descrito e ilustrado realizaciones par-
ticulares de nuestro invento, será evidente para los exper-
tos en la técnica que pueden efectuarse cambios y modifica-
ciones. Ha de entenderse, por consiguiente, que en las reivin-
dicaciones de la Nota adjunta se abarcan todos los cambios y
15 las modificaciones comprendidos dentro del verdadero espiri-
tu y del alcance de nuestro invento.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en E. U. A. el 1 de mayo de 1.963 con el número 277.349 se
acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto
20 sobre Propiedad Industrial.

N O T A

25 Los puntos de invención propia y nueva que se presen-
tan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de In-
vención en España por VEINTE años son los siguientes:

1ª.- Una instalación para hacer funcionar y amortiguar
lámparas de descarga eléctricas que comprende: al menos una
30 reactancia amortiguadora para proporcionar las tensiones de



arranque y funcionamiento para una lámpara de descarga eléctrica, teniendo dicha reactancia amortiguadora conductores de entrada para conexión a un suministro de corriente alterna y teniendo un conductor de maniobra, un diodo de cinco capas susceptible de funcionar bilateralmente en un estado alta impedancia y en un estado de baja impedancia y conectado en circuito con uno de los conductores de entrada de la reactancia amortiguadora y el conductor de maniobra para controlar la integral tensión-tiempo de la tensión suministrada a las lámparas de descarga eléctrica, una red de maniobra que incluye un transformador que tiene un devanado primario y un devanado secundario, estando conectado dicho devanado secundario en relación de circuito en serie con dicho diodo de cinco capas incluyendo dicha red de encendido un rectificador tipo puente que tiene terminales de corriente alterna y terminales de corriente continua, un diodo de cuatro capas conectado a través de dichos terminales de corriente continua, un circuito de tiempo con resistencia y capacidad acoplado con dicho diodo de cuatro capas para encender dicho diodo de cuatro capas en un punto predeterminado en cada mitad de ciclo para hacer que sea inducida una punta de tensión en el devanado secundario del transformador de impulsos y maniobrar así simétricamente dicho diodo de cinco capas a un estado de baja impedancia en cada mitad de ciclo, estando conectada dicha red de maniobra a través de dicho diodo de cinco capas y siendo activada solamente cuando dicho diodo de cinco capas está en el estado de alta impedancia, y medios de circuito que conectan dicho diodo de cinco capas en circuito con dicho conductor de maniobra de dicha reactancia amortiguadora para hacer así que sea aplicada una tensión a través de la lámpara de descarga eléctrica cuando



el diodo de cinco capas es maniobrado al estado de baja impedancia y para interrumpir la tensión cuando el diodo de cinco capas es maniobrado al estado de alta impedancia.

22.- Una instalación para amortiguar lámparas fluorescentes que comprende: una pluralidad de lámparas fluorescentes, una pluralidad de reactancias amortiguadoras conectadas para funcionamiento con dichas lámparas para suministrar las tensiones de arranque y de funcionamiento a dichas lámparas, teniendo cada una de dichas reactancias un conductor de maniobra; unos medios de control de fases que incluyen un diodo de cinco capas susceptibles de funcionar entre un estado de baja impedancia y un estado de alta impedancia y una red de encendido que consta de un transformador que tiene un devanado primario y un devanado secundario, estando conectado dicho devanado secundario en circuito con dicho diodo de cinco capas, un rectificador tipo puente que tiene terminales de corriente alterna y de corriente continua, un diodo de cuatro capas conectado a través de los terminales de corriente continua del rectificador tipo puente y un circuito de tiempo con resistencia y capacidad conectado en circuito con el diodo de cuatro capas para controlar el punto de maniobra de dicho diodo de cuatro capas, siendo encendido dicho diodo de cuatro capas en puntos simétricos en cada mitad de ciclo y haciendo que una punta de tensión sea inducida en el devanado secundario encendiendo así dicho diodo de cinco capas simétricamente en cada medio ciclo; y medios de circuito que conectan dicho devanado secundario y dicho diodo de cinco capas al circuito con dicho conductor de maniobra para hacer que una tensión sea aplicada a través de las lámparas fluorescentes cuando el diodo de cinco capas es maniobrado al estado de baja impedancia y para in-



terrumpir la tensión cuando el diodo de cinco capas es maniobrado al estado de alta impedancia.

3a.- Un circuito de control de fase para uso en combinación con reactancias amortiguadoras que tienen conexiones para controlar maniobralmente el intervalo-tensión-tiempo de la tensión suministrada a las lámparas de descarga eléctricas, comprendiendo dicho circuito: un diodo de cinco capas operable bilateralmente en un estado de alta impedancia y en un estado de baja impedancia, una red de encendido conectada a través de dicho diodo de cinco capas, incluyendo dicha red de encendido unos medios de resistencia variables, un condensador conectado en serie con dichos medios de resistencia variable, un rectificador tipo puente que tiene terminales de corriente alterna y de corriente continua, uno de dichos terminales de corriente alterna conectado en circuito con dichos medios de resistencia variables, siendo cargado dicho condensador a través de dicha resistencia variable y formando un circuito de tiempo con resistencia y capacidad conectado al circuito con un par de dichos terminales, un diodo de cuatro capas conectado a través de dichos terminales de corriente continua y que es encendido controlablemente en un punto simétrico en cada mitad de ciclo, y medios que acoplan dicha red de encendido con dicho diodo de cinco capas para suministrar una punta de tensión a dicho diodo de cinco capas cuando dicho diodo de cuatro capas es encendido para encender así simetricamente dicho diodo de cinco capas en cada mitad de ciclo.

4a.- Un circuito de control de fases para controlar simétricamente la potencia suministrada a una carga en cada mitad de ciclo, comprendiendo dicho circuito de control de fases: un diodo de cinco capas maniobrable bilateralmente

299373



desde un estado de baja impedancia hasta un estado de alta impedancia, un transformador que tiene un devanado primario y un devanado secundario, estando conectado dicho devanado secundario en circuito con dicho diodo de cinco capas, un
5 diodo de cuatro capas maniobrable unilateralmente desde un estado de alta impedancia hasta un estado de baja impedancia, un rectificador tipo puente que tiene terminales de corriente alterna y corriente continua, estando conectado dicho diodo de cuatro capas a través de los terminales de corriente con-
10 tinua de dicho rectificador tipo puente, un circuito con resistencia y capacidad que consta de una resistencia variable conectada en serie y un condensador conectado a través de dicho diodo de cinco capas y devanado secundario, estando conectado uno de los terminales de corriente alterna de dicho rec-
15 tificador tipo puente en circuito con dicho circuito con resistencia y capacidad y estando conectado el otro de dichos terminales de corriente alterna en circuito con el devanado primario de dicho transformador para colocar dicho rectificador tipo puente y el devanado primario en relación de circuito en
20 paralelo con dicho condensador, determinando controlablemente dicho circuito con resistencia y capacidad del punto de cada mitad del ciclo cuando dicho diodo de cuatro capas es maniobrado al estado de baja impedancia para hacer que un impulso de tensión sea inducido en el devanado secundario de dicho
25 transformador para disparar así el diodo de cinco capas al estado de baja impedancia simétricamente en cada mitad del ciclo.

52.- Un circuito de control de fases para controlar simétricamente la potencia suministrada a una carga en cada
30 mitad de ciclo de un suministro de potencia alterna, compren-

299373



diendo dicho circuito de control de fase: un primer dispositivo semiconductor maniobrable bilateralmente desde un estado de baja impedancia hasta un estado de alta impedancia, un circuito de tiempo con resistencia y capacidad que incluye
5 unos medios de resistencia variable y al menos un condensador conectado en relación de circuito en serie con él, estando conectado dicho circuito con resistencia y capacidad a través de dicho diodo de cinco capas, un rectificador tipo puente que tiene terminales de corriente alterna y de corriente
10 continua, un segundo dispositivo semiconductor maniobrable unilateralmente desde un estado de baja impedancia hasta un estado de alta impedancia y conectado a través de dichos terminales de corriente continua, y un transformador que tiene un devanado primario y un devanado secundario, estando conectado
15 dicho devanado secundario en circuito con dicho primer dispositivo semiconductor, dichos terminales de corriente alterna de dicho rectificador de tipo puente, estando conectado dicho devanado primario de dicho transformador en circuito a través del condensador de dicho circuito de tiempo con resistencia y capacidad, y siendo encendido dicho segundo dispositivo semiconductor en puntos simétricos en cada mitad de ciclo
20 y haciendo que un impulso de tensión sea inducido en el devanado secundario del transformador para encender así dicho primer dispositivo de maniobra semiconductor simétricamente en cada
25 mitad de ciclo del suministro de potencia alterna.

62.- Un circuito de control de fase para controlar simétricamente la potencia suministrada a una carga en cada mitad de ciclo comprendiendo dicho circuito de control de fase: un primer dispositivo semiconductor maniobrable bilateralmente
30 desde un estado de baja impedancia hasta un estado de alta im-

299373



pedancia, un transformador que tiene un devanado primario y un devanado secundario, estando conectado dicho devanado secundario en circuito con dicho primer dispositivo de maniobra semiconductor, unos medios rectificadores que tienen terminales de corriente alterna y de corriente continua, un segundo dispositivo semiconductor maniobrable unilateralmente desde un estado de baja impedancia hasta un estado de alta impedancia y conectado a través de los terminales de corriente continua de dichos medios rectificadores, unos medios de resistencia variables y un primer condensador conectado a través de dicho devanado secundario y de dicho primer dispositivo semiconductor, y un segundo condensador conectado a través de los terminales de corriente continua de dichos medios rectificadores, siendo cargados dichos primero y segundo condensadores a través de dichos medios de resistencia variables para controlar el ángulo de encendido de dicho segundo dispositivo semiconductor en cada mitad de ciclo, estando dicho devanado primario de dicho transformador de impulso y dichos medios rectificadores conectados en serie a través de dicho primer condensador, y haciendo dicho segundo dispositivo semiconductor cuando se enciende que un impulso de tensión sea inducido en el devanado secundario de dicho transformador de impulsos para encender así simétricamente dicho primer dispositivo semiconductor en cada mitad de ciclo.

25 72.- Un circuito de control de fase para controlar simétricamente la potencia suministrada a una carga en cada mitad de ciclo, comprendiendo dicho circuito de control de fase: un primer dispositivo semiconductor maniobrable bilateralmente entre un estado de baja impedancia y un estado de alta impedancia, un transformador que tiene un devanado primario y un de-

299373



vanado secundario, estando conectado dicho devanado secundario en circuito con dicho primer dispositivo semiconductor, unos medios rectificadores que tienen terminales de corriente alterna y de corriente continua, estando conectados dichos
5 medios rectificadores y dichos devanado primario de dicho transformador en circuito a través de dicho primer dispositivo semiconductor y dicho devanado secundario, unos medios de resistencia variable y un primer condensador conectado en relación de circuito en serie, estando dichos medios de
10 resistencia variable y dicho primer condensador conectados en serie entre si y conectados a su vez a través de los terminales de corriente continua de dichos medios rectificadores, un segundo dispositivo semiconductor maniobrable unilateralmente entre un estado de baja impedancia y un estado
15 de alta impedancia, una resistencia fija conectada en serie con dicho segundo dispositivo semiconductor, estando dicha resistencia fija y dicho dispositivo semiconductor conectados en serie entre sí y conectados a su vez a través de dicho primer condensador un segundo condensador conectado
20 en relación de circuito en paralelo con dichos medios de resistencia variable y dicha resistencia fija, determinando controlablemente dichos medios de resistencia variable y dicho primer condensador el punto de cada mitad de ciclo cuando dicho segundo dispositivo semiconductor es maniobrado
25 al estado de baja impedancia, haciendo dicho segundo dispositivo semiconductor, cuando es maniobrado hasta el estado de baja impedancia, que dicho segundo condensador sea cargado a través del devanado primario de dicho transformador para hacer que un impulso de tensión sea inducido en
30 el devanado secundario del mismo y para encender simétrica-

29 J



mente dicho primer dispositivo semiconductor en cada mitad de ciclo.

5 82.- Un circuito de control de fase para controlar simétricamente la potencia suministrada a una carga en cada mitad de ciclo de un suministro de corriente alterna, comprendiendo dicho circuito de control de fase; un primer dispositivo semiconductor maniobrable bilateralmente entre un estado de baja impedancia y un estado de alta impedancia, unos medios de transformador que tienen un devanado primario y un devanado secundario, estando conectado dicho devanado secundario en circuito con dicho primer dispositivo semiconductor, unos medios de resistencia variables, un condensador conectado en relación de circuito en serie con dichos medios de resistencia variable, estando dichos medios de resistencia variable y dicho condensador conectados en serie entre sí y conectados a su vez a través de dicho devanado secundario y dicho primer dispositivo semiconductor; un rectificador tipo puente, y un segundo dispositivo semiconductor maniobrable unilateralmente entre un estado de baja impedancia y un estado de alta impedancia, dichos segundo dispositivo semiconductor conectado con dicho rectificador tipo puente, dicho rectificador tipo puente y el devanado primario de dichos medios de transformador conectados en circuito a través de dicho primer dispositivo semiconductor, y siendo encendido dicho segundo dispositivo semiconductor en un punto predeterminado en cada mitad de ciclo para hacer que un impulso de encendido sea inducido a través del devanado secundario para disparar dicho primer dispositivo de maniobra semiconductor a un estado de baja impedancia simétricamente en cada mitad de ciclo.

10

15

20

25

30



92.- Un circuito de control de fase para controlar simétricamente la potencia suministrada a una carga en cada mitad de ciclo que comprende un diodo de cinco capas maniobrable bilateralmente entre un estado de baja impedancia y un estado de alta impedancia, unos medios de transformador que tienen un devanado primario y un devanado secundario, estando conectado dicho devanado secundario en circuito con dicho diodo de cinco capas, unos medios de resistencia variables y un primer condensador conectados en relación de circuito en serie, estando dichos medios de resistencia variable y dicho primer condensado conectados en serie entre si y conectados a su vez en circuito a través de dicho diodo de cinco capas y dicho devanado secundario, un rectificador tipo puente conectado en relación de circuito en serie con dicho devanado primario a través de dicho primer condensador, un diodo de cuatro capas conectado dentro de dicho rectificador de tipo puente, un segundo condensador conectado dentro de dicho rectificador tipo puente, siendo cargados dicho primero y segundo condensadores a través de dichos medios de resistencia variables para controlar el ángulo de encendido de dicho diodo de cuatro capas, y haciendo dicho diodo de cuatro capas, cuando es maniobrado a un estado de baja impedancia en cada mitad de ciclo, que dicho primer condensador se descargue a través de dicho devanado primario para hacer que se induzca un impulso de encendido en el devanado secundario para encender así dicho diodo de cinco capas simétricamente en cada mitad de ciclo el suministro de corriente alterna.

102.- Un circuito de control de fase para controlar

299373



simétricamente la potencia suministrada a una carga en cada
mitad de ciclo del suministro de corriente alterna que com-
prende un primer dispositivo semiconductor maniobrable bi-
lateralmente entre un estado de baja impedancia y un esta-
do de alta impedancia en respuesta a la tensión terminal,
5 un transformador que tiene un primario y un secundario,
estando conectado dicho secundario en circuito con dicho
primer dispositivo semiconductor, unos medios de resisten-
cia variables y un primer condensador conectado en rela-
ción de circuito en serie, estando dichos medios de resis-
tencia variable y dicho primer condensador conectados en
10 serie entre sí y conectados a su vez a través de dicho
primer dispositivo semiconductor y dicho secundario, un
rectificador tipo puente, una primera resistencia, estando
15 conectado dicho rectificador tipo puente en relación de
circuito en serie con el primario de dicho transformador
y dicha primera resistencia, estando dicho rectificador
tipo puente, dicho primario y dicha primera resistencia
conectados en serie entre sí y conectados a su vez a tra-
20 vés de dicho primer condensador, un segundo dispositivo
semiconductor maniobrable unilateralmente entre un estado
de baja impedancia y un estado de alta impedancia y conec-
tado dentro de dicho rectificador tipo puente, una segun-
da resistencia y un segundo condensador conectado en circui-
to en serie con él, estando dicha segunda resistencia y di-
25 cho segundo condensador conectados en serie entre sí y co-
nectados a su vez a través de dicho segundo dispositivo se-
miconductor, siendo dichos primero y segundo condensadores
cargados a través de dichos medios de resistencia variable
30 hasta un nivel de tensión predeterminado para encender dicho

299373



segundo dispositivo semiconductor simétricamente en cada
mitad de ciclo para hacer que un impulso de encendido sea
inducido a través del secundario de dicho transformador pa-
ra maniobrar dicho primer dispositivo semiconductor simétri-
camente hasta un estado de baja impedancia en cada mitad
de ciclo.

11ª.- Un circuito de control de fase para controlar
simétricamente la potencia suministrada a una carga en cada
mitad de ciclo, comprendiendo dicho circuito de control de
fase: un primer dispositivo semiconductor operable bilateral-
mente entre un estado de alta impedancia y un estado de ba-
ja impedancia, una red de encendido conectada en circuito
con dicho primer dispositivo semiconductor para disparar
dicho primer dispositivo semiconductor hasta dicho estado
de baja impedancia, incluyendo dicha red de encendido unos
medios de resistencia variables, un primer condensador co-
nectado en serie con dichos medios de resistencia variables,
un plastificador tipo puente un segundo dispositivo semicon-
ductor conectado con dicho rectificador tipo puente y ope-
rable unilateralmente entre un estado de alta impedancia
y un estado de baja impedancia en respuesta a la tensión
terminal a través de dicho dispositivo, siendo encendido
controlablemente dicho segundo dispositivo semiconductor
en cada mitad de ciclo en forma determinada por la constan-
te de tiempo de dichos medios de resistencia variables y
al menos dicho primer condensador, un segundo condensador
conectado en circuito con dicho rectificador tipo puente,
y un elemento de impedancia conectado con el circuito con
dicho segundo condensador dentro de dicha red de maniobra,
haciendo dicho segundo dispositivo semiconductor, cuando

299373



29 551

es maniobrado al estado de baja impedancia, que dicho primer condensador se descargue a través de dicho elemento de impedancia para aumentar la tensión a través de dicho segundo condensador y maniobrar así dicho primer dispositivo semiconductor a su estado de impedancia baja en cada mitad del ciclo para controlar simétricamente la potencia suministrada a la carga.

12ª.- Un circuito de control de fase para controlar la potencia suministrada desde un suministro alterno a una carga en cada mitad de ciclo, comprendiendo dicho circuito de control de fase: un diodo de cinco capas maniobrabable bilateralmente desde un estado de baja impedancia hasta un estado de alta impedancia, medios de circuito que conectan dicho diodo de cinco capas en circuito con una carga a través del suministro de potencia alterna, unos medios de resistencia variables, un primer condensador, unos primeros medios de conexión que unen dichos medios de resistencia variables y dicho primer condensador en relación de circuito en serie, un segundo condensador, un elemento de impedancia, unos segundos medios de conexión que conectan dicho elemento de impedancia en circuito en serie con dicho segundo condensador, medios de circuito que conectan dicho segundo condensador y dicho elemento de impedancia en circuito a través de dicho diodo de cinco capas y que conectan dicho primer condensador y dichos medios de resistencia variable en circuito a través de dicho segundo condensador y dicho elemento de impedancia conectados en serie entre sí, y un rectificador tipo puente que tiene terminales de corriente alterna y corriente continua, y un diodo de cuatro capas conectado dentro de dicho rectificador tipo puente en circuito con dicho terminal de corriente con-

299373

29



tinua de dicho rectificador tipo puente, estando conectado uno de dichos terminales de corriente alterna en circuito con dichos primeros medios de conexión y estando conectado el otro de dichos terminales de corriente continua en circuito con dichos segundos medios de conexión, siendo dicho diodo de cuatro capas maniobrable controlablemente hasta un estado de baja impedancia en cada mitad de ciclo para hacer que dicho primer condensador se descargue para originar así que la tensión a través del diodo de cinco capas excede de la tensión de maniobra del mismo y encender simétricamente el diodo de cinco capas en cada mitad de ciclo del suministro de corriente alterna.

132.- Un circuito de control de fase para controlar simétricamente el suministro de potencia a una carga en cada mitad de ciclo, comprendiendo dicho circuito de control de fase: un primer dispositivo semiconductor operable bilateralmente entre un estado de alta impedancia y un estado de baja impedancia, una red de encendido conectada en circuito a través de dicho primer dispositivo semiconductor para disparar dicho dispositivo hasta el estado de baja impedancia, unos medios de resistencia variable, un primer condensador conectado en serie con dichos medios de resistencia variable, un rectificador de onda completa, un segundo dispositivo semiconductor conectado dentro de dicho rectificador de onda completa y operable unilateralmente entre un estado de alta impedancia y un estado de baja impedancia, estando conectado dicho segundo dispositivo semiconductor de forma que se aplique una polarización hacia adelante a través de dicho dispositivo semiconductor en cada mitad de ciclo de la fuente de corriente alterna, medios de circuito que conectan dichos medios

299373

29



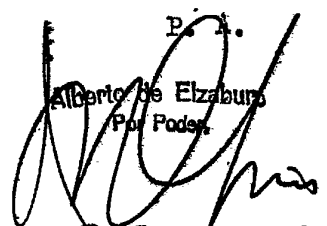
de impedancia variable y dicho primer condensador en cir-
 cuito con dicho rectificador de onda completa de manera que
 dicho segundo dispositivo semiconductor sea encendido contro-
 lablemente en cada mitad de ciclo en forma determinada por
 5 la constante de tiempo de dichos medios de resistencia varia-
 ble y dicho primer condensador, un segundo condensador conec-
 tado en circuito con dicho rectificador de onda completa, y
 un elemento de impedancia conectado en circuito con dicho
 segundo condensador a través de dicho primer dispositivo se-
 10 miconductor, haciendo dicho segundo dispositivo semiconductor,
 cuando se maniobra hasta el estado de baja impedancia, que
 dicho primer condensador se descargue a través de dicho ele-
 mento de impedancia para aumentar la tensión a través de di-
 cho segundo condensador, para maniobrar así dicho primer dis-
 15 positivo semiconductor hasta su estado de baja impedancia en
 cada mitad de ciclo y para controlar simétricamente la poten-
 cia suministrada a la carga.

142.- Una instalación para hacer funcionar y amortiguar
 lamparas de descarga eléctrica.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
 representado en los dibujos que se acompañan y para los fines
 que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y seis hojas escritas
 a máquina por una sola cara.

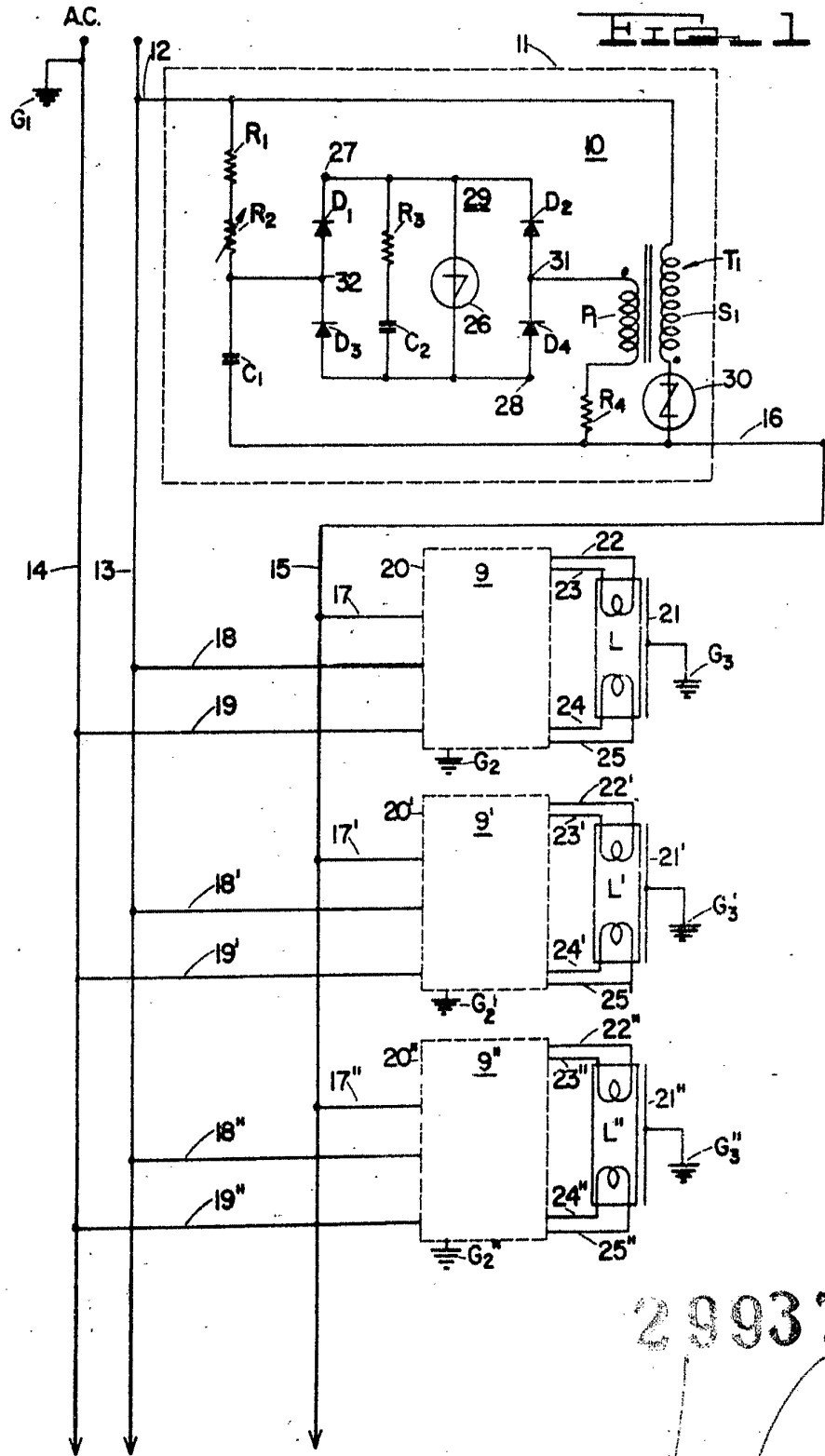
Madrid, 29 JUL 1964

P. A.
 Alberto de Elizaburu
 Por Poder

 299373

mtr/. 211.027



29 512



299373

Alberto de Elzabura
Par Poder



29 00

FIG. 4

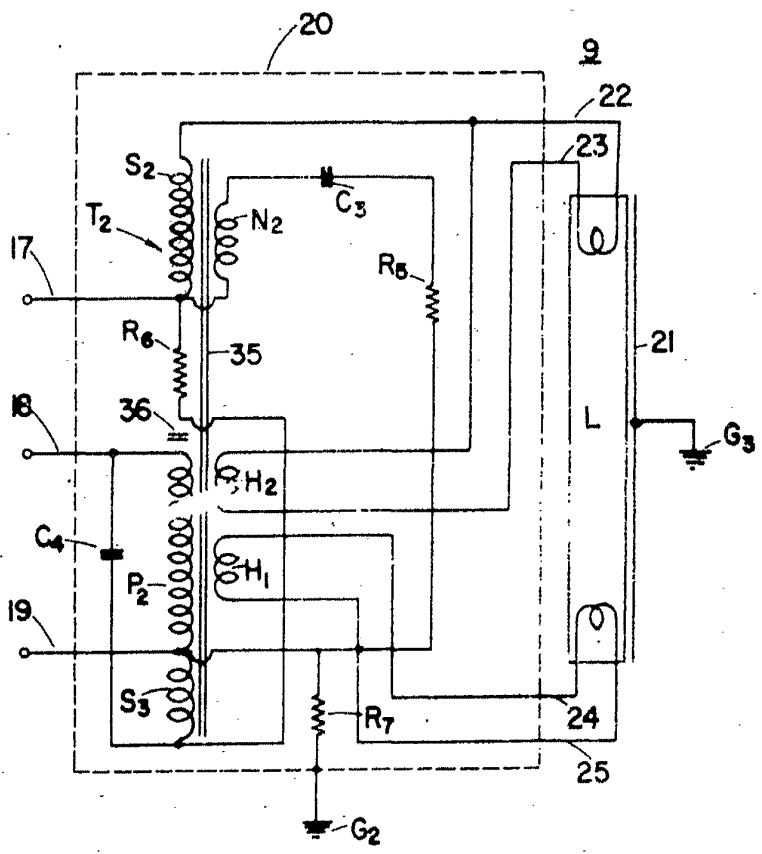
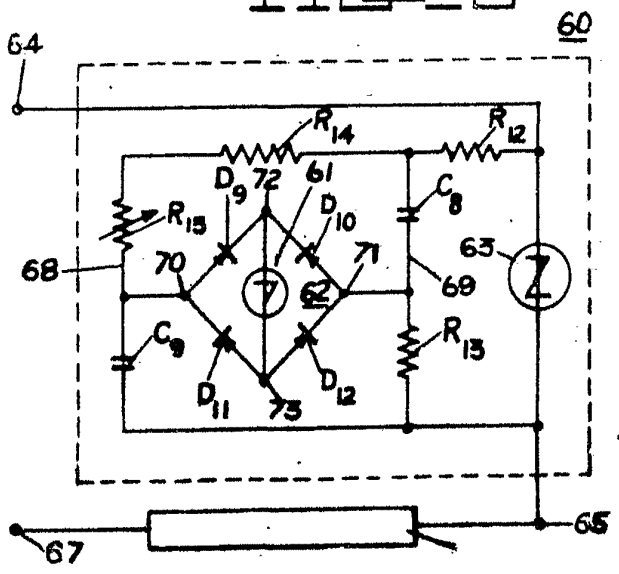


FIG. 5

299373

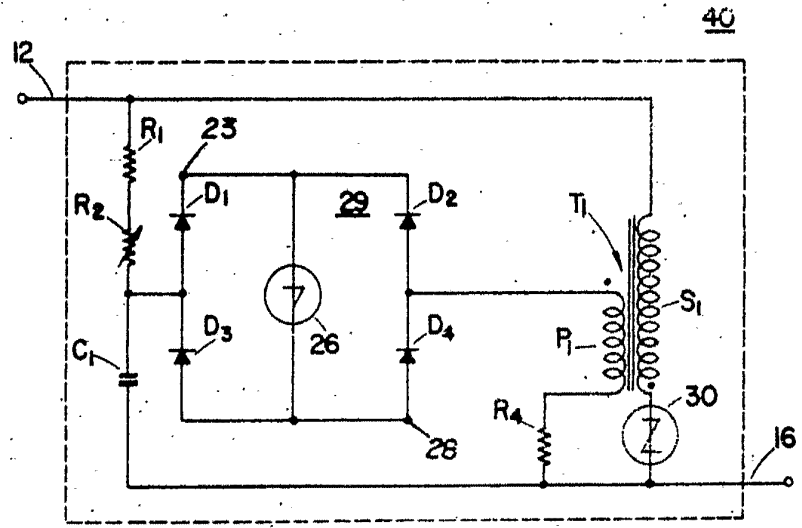


Alberto de Elzaburo
Por Poder.
[Signature]



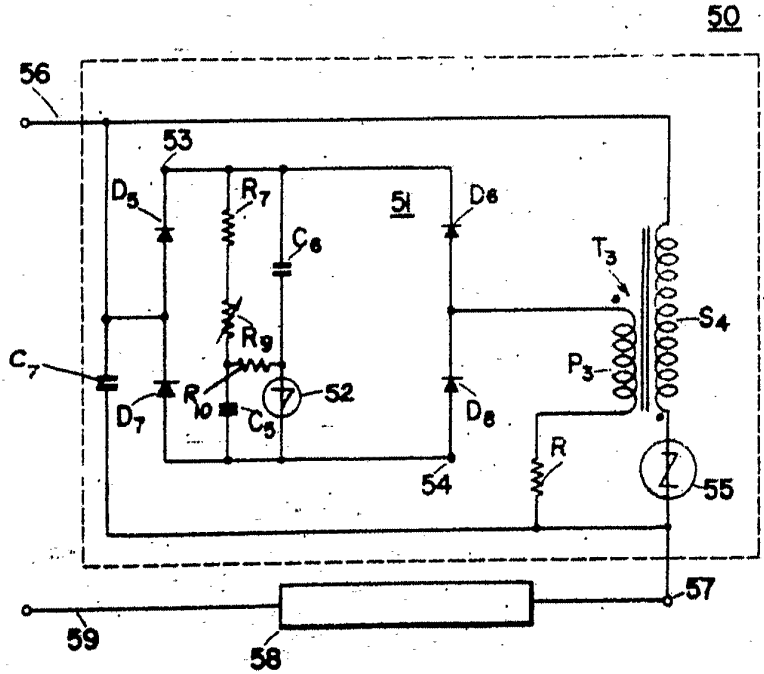
29 JUL 1964

FIG. 3



299373

FIG. 4



Alberto de Elzaunc
Por Poder