

30 5272

305272



MEMORIA      DESCRPTIVA

Correspondiente a una PATENTE DE INVENCIÓN cuyo registro se solicita por veinte años.

A favor de

D. Ignacio Angulo Barquín, de nacionalidad española.

Residente en MADRID.-Postas, 14

p o r :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS UNIDADES ELECTRONICAS PARA REGULACION DE INTENSIDAD LUMINOSA".

- - - - -



30 5272

La presente memoria descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre que ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial exclusiva en el territorio nacional de una Patente de Invención, conforme a la legislación vigente en materia de Propiedad Industrial que, según expresa el enunciado, trata de unos perfeccionamientos en las unidades electrónicas para regulación de intensidad luminosa.

Actualmente existen aparatos o unidades electrónicas, para regulación de intensidad luminosa, basados en principios electrónicos en el que es elemento principal diodos controlados de silicio, mediante los cuales se puede obtener una variación continua de tensión aplicada a un sistema de alimentación de aparatos emisores de luz eléctricos que sustituyen con ventaja a los clásicos reostatos mucho más voluminosos y, sobre todo, antieconómicos, ya que la regulación de tensión se consigue mediante la intercalación de una resistencia óhmica, en la cual se disipa siempre energía calorífica, o con autotransformadores.

La finalidad del objeto constitutivo de la presente Patente de Invención es perfeccionar dichos aparatos electrónicos mediante la aplicación de montajes que, si bien son más complicados, permiten un campo mucho más amplio de regulación, así como, un margen de potencia regulada muy superior que los existentes.

Como ya se ha indicado, en los mencionados montajes se emplea, como elemento básico, diodos controlados de silicio (DCS) que cubren cualquier necesidad para la variación de intensidad luminosa de varias lámparas, de incandescencia o fluorescentes, pudiendo controlar desde unos vatios a varios kilovatios. Por tanto, permite la regulación tanto de una ilumina-



ción de tipo doméstico como de grandes proyectores, así como los empleados en iluminación de escenarios, por ejemplo.

Por consiguiente, la aplicación del presente invento es más general y económica y se obtiene mejores resultados en

35.- cuanto a facilidad de regulación y continuidad de la misma, además de permitir la fácil incorporación de elementos de mando a distancia, que los antiguos sistemas mediante autotransformadores, resistencia o tubos de gas.

40.- Con el fin de facilitar la mejor interpretación del objeto sobre que ha de recaer el presente privilegio, en el plano adjunto complementario de la presente exposición, se representa una forma práctica para la realización industrial y únicamente a título de ejemplo y, por consiguiente, sin carácter exhaustivo sino meramente informativo.

45.- En este plano:

La fig. 1ª, representa un esquema eléctrico de principio del montaje puente.

La fig. 2ª, representa un esquema eléctrico de principio del montaje paralelo.

50.- La fig. 3ª, corresponde a un esquema eléctrico de una forma de realización del invento basado en el principio de montaje puente.

La fig. 4ª, corresponde a un esquema eléctrico basado en el mismo invento, basado en el principio de montaje paralelo.

55.- Dentro del mismo principio de funcionamiento ya apuntado de la mayor o menor circulación de los D.C.S. mediante el adecuado circuito de control, existen dos circuitos de regulación básicos diferenciados en su montaje. Uno de ellos es el circuito puente y el otro el circuito paralelo. Ambos se muestran en

60.- bloque en los esquemas correspondientes a las figs. 1ª y 2ª.



La razón de la diferencia de estos montajes, reside en que los D.C.S. solo son capaces de conducir en un sentido, y por lo tanto en su aplicación directa solo pueden controlar un semiciclo de la corriente alterna. En el primer circuito se emplea un puente de rectificadores ( $D_1, D_2, D_3$  y  $D_4$ ) de allí su nombre, a fin de atacar al D.C.S. ( $P_1$ ) con todos los semiciclos de la misma polaridad de esta forma un solo D.C.S. puede controlar la totalidad de la onda. En el segundo se usan dos D.C.S. ( $Q_1$  y  $Q_2$ ) conectados en paralelo y con polaridades inversas de forma que uno de ellos controla todos los semiciclos positivos y el otro los negativos. En ambos casos los D.C.S. están conectados al correspondiente circuito de control (1), y el conjunto en serie con la carga (2).

Señalados estos principios seguidamente se describen los dos montajes expuestos.

CIRCUITO PUENTE (Fig. 3ª).

De acuerdo con el esquema de la fig. 3ª, en este circuito de control la tensión de 220 V.50 c/s se aplica a la carga (2) formada por una lámpara, por ejemplo, conectada en serie con un circuito puente de diodos, ( $D_1, D_2, D_3, D_4$  y  $DY$ ) en una de cuyas diagonales hay un diodo de silicio controlado ( $Q_2$ ) que puede ser operado por un circuito de control cuyo componente fundamental es un transistor de unión única ( $U_1$ ).

Dependiendo de la carga del condensador ( $C_1$ ) a través de la resistencia ( $R_5$ ), el instante de disparo del transistor ( $U_1$ ), y por tanto del D.C.S., está retrasado una magnitud que varía con el producto ( $R_5 C_1$ ) respecto al instante en que la tensión alterna a través del D.C.S. es cero por lo que éste conducirá una parte de semionda y el resto estará abierto. Se consigue pues que la variación de la resistencia ( $R_5$ ) haga



30 000 24

variar el ángulo de sinusoides durante el cual conduce el D.C.S. cerrándose esta corriente a través de dos diodos (dependiendo del semiciclo) y del D.C.S. en serie con la lámpara.

- 95.- Para evitar sobre-corrientes que sobrepasaría la corriente normal de los componentes de potencia del circuito (D.C.S.,  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$  y  $D_4$ ) en régimen de circulación elevada ( $R_5$  prácticamente cero) se ha incorporado el circuito de protección, formado por el transistor ( $Q_2$ ) la capacidad ( $C_3$ ) y las resistencias ( $R_4$  y  $R_5$ ).
- 100.- Supongamos que el potenciómetro (P) está con resistencia mínima lo que daría ángulo de circulación de  $360^\circ$ . Cuando el filamento de la lámpara está frío se originan en el instante inicial del encendido una extracorrientes que sobrepasarían hasta 20 veces la corriente nominal a plena carga, durante 5
- 105.- o 6 ciclos de C.A.

- Para evitar esto, durante el instante inicial el condensador ( $C_2$ ) se carga a través de la resistencia ( $R_1$ ) muy lentamente comparando con la carga de ( $C_1$ ) lo que hace que el transistor ( $Q_1$ ) esté cortado. Después de un cierto tiempo, el condensador ( $C_2$ ) se carga y conduce el transistor ( $Q_1$ ) comenzando la carga de ( $C_1$ ) a través de ( $R_3$ ).
- 110.-

CIRCUITO PARALELO (FIG. 4a).

- Según puede apreciarse en el esquema (4) de la figura 3a, la tensión alterna se aplica a la carga ( $Z_0$ ) a través de dos
- 115.- D.C.S. en paralelo (back to back), que son disparados por un circuito de control cuyo componente fundamental es el transistor ( $U_1$ ), de unión única. El resto de los transistores ( $Q_1$  y  $Q_2$ ) con sus componentes asociados forman, como se verá más adelante, los necesarios circuitos de protección para cortocircuito y extracorrientes, en el circuito de la carga.
- 120.-



En este montaje queda completamente independizado el circuito de control del de carga, mediante los adecuados transformadores ( $P'_1$ ,  $S'_1$  y  $T'_1$ ).

- 125.- Análogamente al circuito puente, la carga del condensador ( $C_1$ ) retrasa el disparo del transistor ( $U_1$ ) y por tanto el de los D.C.S. en los semiciclos correspondientes, a través del transformador de impulsos ( $P_1$ ,  $S_1$  y  $S_2$ ). El producto ( $R' \cdot C_1$ ) ( $R'$  Resistencia interior del transistor ( $Q_1$ ) variable con  $R_{11}$ ), hace, por tanto, variar el ángulo de senoide durante el cual
- 130.- conduce uno u otro D.C.S. Esta corriente de conducción es la que se cierra a través de la lámpara.

En el esquema dibujado en la figura 4ª se incluyen dos tipos de protección.

- a) Circuito de protección a cortocircuitos que pueden ocurrir en la carga.
- 135.- b) Circuito de protección a las extracorrientes que se originan debido a la constante térmica del filamento de la lámpara.

- El primer tipo de protección tiene lugar mediante la acción combinada del transformador de corriente ( $T_1$ ) y el transistor ( $Q_2$ ), el cual conduce cuando la corriente que pasa por la carga es excesiva. La conducción de ( $Q_2$ ) hace que el emisor y colector de ( $Q_1$ ) quede aproximadamente al mismo potencial, por lo que ( $Q_1$ ) se corta, aumenta el tiempo de carga de ( $C_2$ ) y por consiguiente se retrasa el instante de disparo de los de D.C.S. y como consecuencia disminuye la corriente de la carga. El potenciómetro ( $R_{10}$ ) ajusta el valor máximo de corriente que puede pasar por la carga.
- 140.-
- 145.-

- El segundo tipo de protección evita las extracorrientes que puedan tener lugar al conectar el regulador de luz teniendo el
- 150.-



30 50 72

- potenciómetro ( $R_{11}$ ) (control de intensidad) a su valor mínimo, o lo que es equivalente a máxima intensidad. En estas circunstancias, como el filamento de la lámpara esté frío, se puede originar corrientes de hasta 20 veces la nominal de trabajo
- 155.- durante 5 o 6 ciclos de la C.a. que destruirían los D.C.S. Para evitar esto, se incluye el condensador ( $C_1$ ), el cual durante los ciclos iniciales (hasta que se carga) se comporta prácticamente como si fuese un corto-circuito, cortando el transistor ( $Q_1$ ), por lo que se hace muy larga la constante de tiempo del
- 160.- condensador ( $C_2$ ) y por consiguiente se reduce enormemente el ángulo de circulación de los D.C.S., durante dicho período.

El tiempo en ciclos entre el bloqueo de ( $Q_1$ ) y su conducción a saturación es, aproximadamente 20 ciclos, lo que representa que a través de los diodos de potencia y del D.C.S. no

165.- aparezcan picos de corriente excesivos durante el tiempo en que el filamento esté frío, lo que tendría como consecuencia que la vida de los diodos de potencia y del D.C.S. fuese muy breve.

#### REIVINDICACIONES

- 1a).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS UNIDADES ELECTRONICAS PARA
- 170.- REGULACION DE INTENSIDAD LUMINOSA" que se caracterizan porque el conjunto de elementos electrónicos, conectado en serie con la carga, comprende un puente de rectificadores con el fin de atacar a un dipolo controlado de silicio con todos los semiciclos de la misma polaridad, el cual puede controlar la totalidad de la onda, operándose dicho control a través de un circuito
- 175.- cuyo componente principal es un transistor de unión única, de manera que mediante el acoplamiento de un potenciómetro y un condensador, así como de otras resistencias y capacidades auxiliares, se consigue variar el ángulo de la sinusoides, du-



30 12 72

- 180.- rante el cual conduce el dipolo controlado de silicio, cerrándose dicha corriente eléctrica a través de dos diodos y del citado dipolo controlado.
- 2a).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS UNIDADES ELECTRONICAS PARA REGULACION DE INTENSIDAD LUMINOSA" según la anterior reivindicación, que se caracterizan porque mediante dos dipolos controlados de silicio se controlan en uno de ellos todos los semiciclos positivos y en el otro los negativos, siendo dichos dipolos disparados por un circuito de control cuyo componente principal es un transistor.
- 185.-
- 190.- 3a).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS UNIDADES ELECTRONICAS PARA REGULACION DE INTENSIDAD LUMINOSA" según la reivindicación 2a, que se caracterizan porque el circuito de control está ligado al de carga a través de transformadores, quedando de esta forma completamente independizados.
- 195.- 4a).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS UNIDADES ELECTRONICAS PARA REGULACION DE INTENSIDAD LUMINOSA" según las reivindicaciones anteriores que se caracterizan porque se incluye un circuito de protección contra cortocircuitos que pueden ocurrir en la carga, que comprende un transformador de corriente y un transistor, de acción combinada, de manera que se da paso a la corriente cuando la corriente que pasa por la carga es excesiva, siendo susceptible de ajuste del valor de dicha corriente mediante la inclusión de un potenciómetro.
- 200.-
- 205.- 5a).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS UNIDADES ELECTRONICAS PARA REGULACION DE INTENSIDAD LUMINOSA" según las reivindicaciones anteriores, que se caracterizan por la inclusión de un circuito de protección contra las extracorrientes originadas por la constante térmica del filamento de la lámpara, que comprende un condensador, que se carga con los ciclos iniciales al conec-

30 5272



210.- tar la carga, interrumpiendo la acción de uno de los dipolos controlados, aumentando la constante de tiempo del condensador principal y, por tanto, reduciendo enormemente el ángulo de circulación de los dipolos controlados en la fase inicial de conexión.

215.- 6a).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS UNIDADES ELECTRONICAS PARA REGULACION DE INTENSIDAD LUMINOSA".

La presente memoria descriptiva consta de nueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, componiendo un total de doscientas diecinueve líneas, incluidas éstas.

Madrid, 24 de Octubre de 1.964.-

SECRETARÍA DE ESTADO  
D. P.

A large, stylized signature or scribble that starts from the bottom left and curves upwards towards the stamp area.

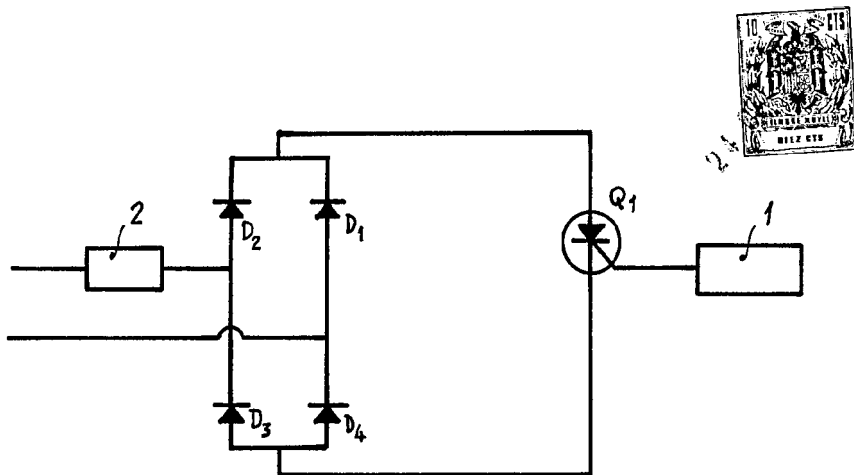


Fig. 1

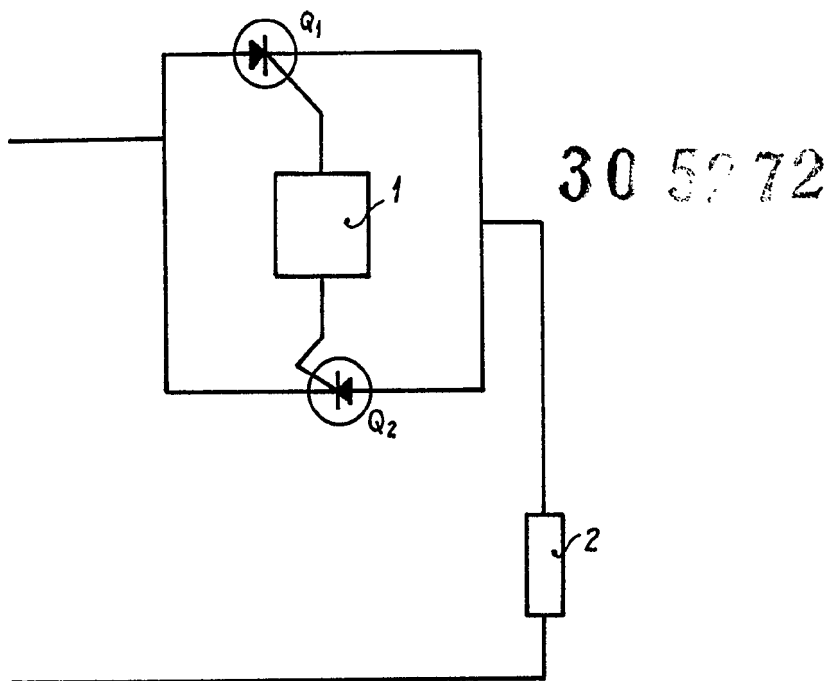


Fig. 2

Madrid, 24 de Octubre de 1964  
P.A.

A handwritten signature or set of initials, possibly 'I. Angulo', written in ink. The signature is somewhat stylized and is located below the date and location.

Escala variable

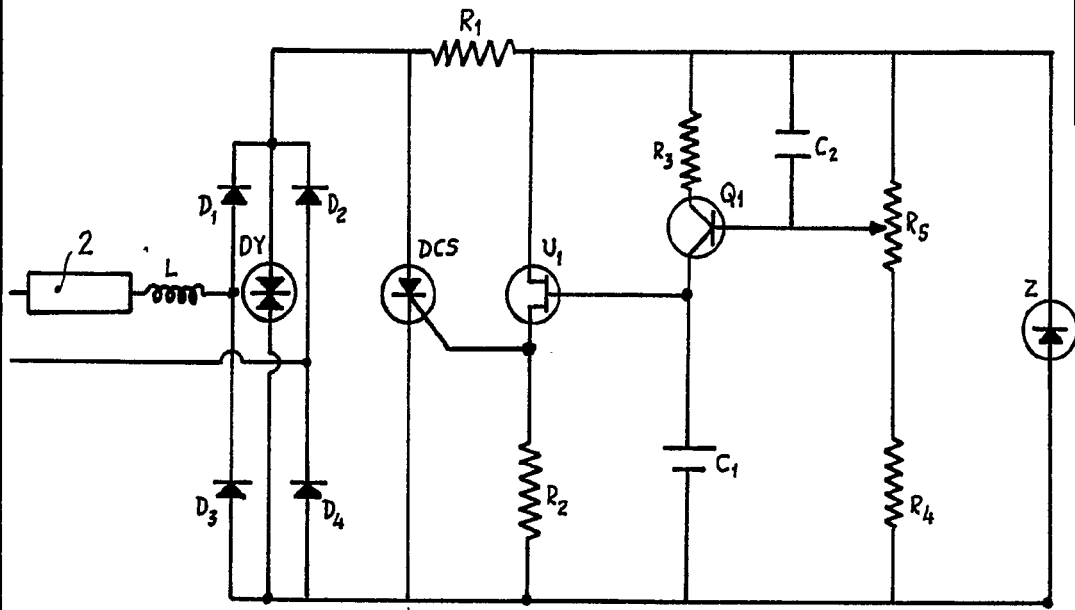


Fig. 3

30 10 75

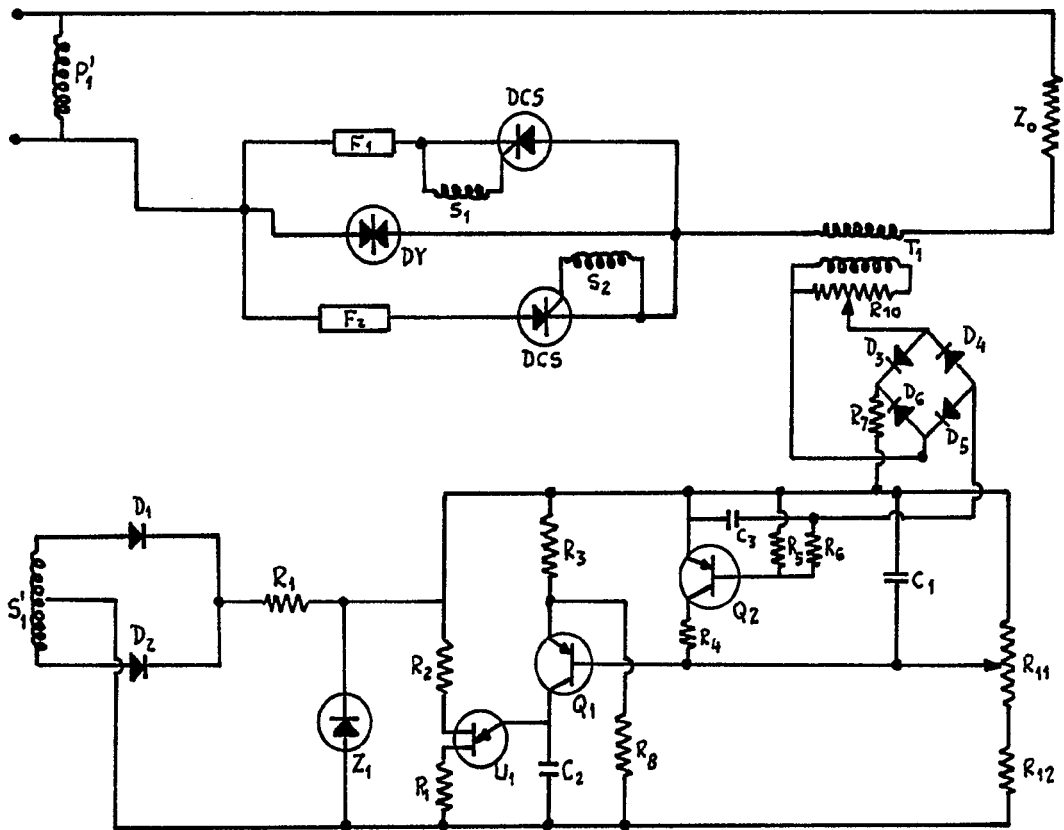


Fig. 4

Madrid, 24 de Octubre de 1964  
P.A.

Escala variable