



10 JUN

355174

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

NOVELECTRIC AG.

entidad suiza, domiciliada en Claridenhof,
Zürich, Suiza, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS DE
ARRANQUE Y TRABAJO PARA LAMPARAS DE DES-
CARGA"

=====

Inventores: Werner Fuchs y Robert Gottwald

Prioridad: Solicitud de patente en Suiza
nº 8679/67 de fecha 19 junio 1967.



MEMORIA DESCRIPTIVA

- Para el arranque y el trabajo de lámparas de descarga eléctricas, cuya tensión de encendido es mayor que el valor de cresta de la tensión alterna de trabajo de la red de suministro eléctrico, es conocido un circuito en el cual la lámpara está en puente por medio de una derivación de corriente que parte de una toma situada en una reactancia preconnectada en serie con la lámpara y que comprende un condensador. Esta disposición, conocida también con el nombre de "circuito Steinmetz", produce el encendido de la lámpara de la siguiente manera: al conectar el circuito de corriente, un fuerte impulso de carga fluye a través de una parte de la reactancia hasta la toma y a través de la citada derivación de puente debido al condensador previamente descargado. La reactancia actúa en este caso como autotransformador (transformador económico), induciéndose por el impulso de carga mencionado una tensión en la totalidad de la bobina de reactancia, la cual tensión es multiplicada en la proporción del número de espiras de la parte de la toma respecto al número de espiras de la totalidad de la reactancia, lo que produce entonces el encendido de la lámpara. El valor de cresta del impulso de la tensión de encendido producido de este modo depende entre otras co-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.



sas de la velocidad de aumento del mencionado impulso, presentándose las circunstancias más desfavorables cuando la conexión se efectúa precisamente en el momento del paso de la corriente por cero. - - - - -

- 5. Este sencillo circuito se puede dimensionar por lo general de tal modo que trabaja de modo satisfactorio al conectar normalmente la lámpara fría, siendo capaz de encenderla entonces. En cambio se presentan considerables dificultades cuando la lámpara se apaga durante un período de
- 10. tiempo muy breve y transitorio, por ejemplo a causa de una interrupción en la red, si la lámpara no puede enfriarse hasta su reconexión, necesitando entonces, debido al aumento de la presión del gas o del vapor producido por la temperatura de trabajo en el interior de la ampolla, una tensión
- 15. de encendido considerablemente mayor que la lámpara fría. Debido a que la mencionada disposición del circuito solamente utiliza el primer impulso de conexión y a continuación (después de la carga del condensador) deja de ser eficaz, no logra encender la lámpara en algunos de estos casos, no
- 20. siendo raras, precisamente, las breves interrupciones de la red que presentan una duración de únicamente unos pocos ciclos de corriente alterna. - - - - -

El objeto de la presente invención estriba en crear, partiendo del conocido circuito Steinmetz, un circuito de

25. arranque y trabajo para lámparas de descarga eléctricas que



asegure un encendido seguro de la lámpara aún después de interrupciones de corriente de poca duración. Al mismo tiempo se tiende también a obtener un mayor valor de cresta del impulso de la tensión de encendido que el que puede resultar bajo condiciones desfavorables con el circuito usual hasta ahora, de modo que el circuito es también especialmente apropiado para lámparas de descarga de vapor metálico de alta presión. La característica de la disposición del circuito según la invención estriba en que en la mencionada derivación de corriente, la cual deja en puente la lámpara, se ha conectado en serie con el condensador un rectificador semiconductor gobernable, recibiendo el electrodo de mando del rectificador semiconductor, cuando la lámpara de descarga no está encendida, una señal de mando cíclica o periódica derivada de la tensión alterna de trabajo. - - - - -

A continuación se describe en detalle un ejemplo de ejecución del circuito según la invención en unión del esquema de conexiones representado en el dibujo. - - - - -

En el sistema representado, el circuito principal corre entre los bornes P (fase) y O (conductor neutro) de la red de corriente alterna a través de la reactancia 10 pre-conectada en serie, de la lámpara 12 de descarga (por ejemplo una lámpara de vapor de sodio de alta presión o lámpara de vapor de mercurio) y del interruptor 14. La lámpara 12 queda en puente por medio de una derivación de corrien-



te, la cual parte de una toma 11 en la reactancia 10 y comprende el condensador 16. Entre el condensador 16 y la toma 11, es decir, en serie con el condensador, se encuentra un rectificador semiconductor (un llamado tiristor) 18 gobernable. El electrodo 20 de mando del tiristor 18 está unido a través de una resistencia 22 a un electrodo de la lámpara 12, al cual está conectada la reactancia 10. Al electrodo 20 de mando está conectado además un contacto de trabajo 28, a través del cual puede conectarse el electrodo de mando al cátodo del tiristor 18. El contacto 28 (por ejemplo un llamado contacto protector de tubo o contacto Reed) está gobernado por un devanado de relé 26, conectado, a través de un rectificador 24 en puente, en paralelo con la parte 13 de la toma de la reactancia 10. Esta parte 13 de la toma abarca preferentemente $1/10$ a $1/8$ aproximadamente del número total de espiras de la reactancia. - - - - -

El modo de trabajo del circuito representado es el siguiente: - - - - -

Al conectar el circuito principal (interruptor 14) y hasta que la lámpara 12 no se haya encendido, no fluye a través del mismo ninguna corriente digna de mención; por lo tanto, el devanado 26 de relé permanece al principio prácticamente sin corriente y el contacto 28 abierto. Entonces actúa en el electrodo 20 de mando del tiristor 18 una señal cíclica o periódica de mando, la cual es introdu-



cida a través de la resistencia 22 y está derivada de la tensión alterna de la red. De este modo, el tiristor 18 recibe los impulsos de desbloqueo periódico (encendido) cada vez en el curso de la media onda positiva, permaneciendo conductor hasta el próximo paso por cero; durante la siguiente media onda negativa y durante un primer sector de la media onda positiva que sigue a continuación el tiristor permanece bloqueado. Cada vez que el tiristor conmuta del estado de bloqueo al estado conductor, un impulso de carga fluye a través de la parte 13 de la reactancia y del tiristor 18 hacia el condensador 16. Este impulso induce cada vez en la totalidad de la reactancia 10 una elevada cresta de tensión capaz de encender la lámpara 12 (ya en la primera o después de pocas medias ondas). Tan pronto como se ha encendido la lámpara 12 de descarga, fluye en el circuito principal la corriente normal de trabajo, y el devanado 26 es excitado por el rectificador 24, cerrando el devanado 26 el contacto 28 y conectando el electrodo 20 de mando con el cátodo del tiristor 18. Como consecuencia de ello el tiristor queda a continuación bloqueado e ineficaz durante el trabajo normal de la lámpara. - - - - -

Normalmente, es decir, al conectar la lámpara 12 en estado frío, la lámpara ya se enciende al primer impulso de la tensión de encendido o en todo caso al cabo de unos pocos ciclos. Sin embargo, cuando la lámpara se apaga al producirse una breve interrupción de la tensión, por ejemplo



debido a un fallo de la red, y debe encenderse a continuación la lámpara todavía caliente, ésta no puede hacerlo al principio debido a la elevada presión del gas o del vapor, respectivamente, en el interior de la ampolla de la lámpara. Sin embargo, a cada ciclo de la tensión alterna se produce en cierto modo un nuevo intento de encendido, porque el condensador 16 se descarga cada vez durante la media onda negativa y porque se produce cada vez un nuevo impulso de carga o impulso de tensión de encendido, respectivamente,

5. a cada impulso de desbloqueo del tiristor durante la media onda positiva. Este proceso continúa hasta que la lámpara 12 se ha enfriado lo suficiente para que pueda volverse a encender. Gracias al mando del tiristor que se acaba de describir, el impulso de desbloqueo y con ello el impulso de carga se producen siempre en el mismo momento dentro de cada ciclo y no puede coincidir, por consiguiente, casualmente con el paso por cero. La elección del ángulo de encendido para el tiristor en el presente circuito no es demasiado crítica, pero en interés de un fuerte impulso de carga conviene tender hacia un ángulo de encendido por encima de 45° hasta 60° aproximadamente y preferentemente en el orden de magnitud de 90°. - - - - -

10.

15.

20.

Mediante el circuito que se acaba de describir se puede obtener de modo sencillo y con un coste relativamente reducido un arranque seguro y también un nuevo encendido seguro después de breves interrupciones en el trabajo. Este cir

25.



cuito también ha demostrado su seguridad de funcionamiento en un margen más amplio de temperaturas exteriores, como las que se presentan en instalaciones de iluminación al aire libre. - - - - -

5.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Perfeccionamientos en los circuitos de arranque y

10. trabajo para lámparas de descarga, especialmente para una lámpara de descarga de vapor metálico de alta presión, en el que la lámpara está conectada en serie a una reactancia y que queda en puente por una derivación de corriente que parte de una toma de la reactancia y que comprende un con-

15. densador, caracterizados porque en la mencionada derivación se encuentra conectado en serie con el condensador (16) un rectificador (18) semiconductor gobernable, recibiendo el electrodo (20) de mando del rectificador semiconductor,

20. cuando la lámpara (12) de descarga no está encendida, una señal de mando periódica derivada de la tensión alterna de trabajo. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque la señal de mando está tomada a través de una



resistencia (22) en la conexión entre la reactancia (10) y uno de los electrodos de la lámpara (12). - - - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque el electrodo (20) de mando está conectado además con elementos de mando (28, 26) dependientes de la corriente de la lámpara, para aplicar un potencial de bloqueo al electrodo (20) de mando cuando la lámpara (12) está encendida. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según reivindicación 3, caracterizados porque el electrodo (20) de mando es conectable al cátodo del rectificador semiconductor gobernable (18) a través de un contacto de trabajo (28), el cual se encuentra cerrado cuando la lámpara está encendida. - - - - -

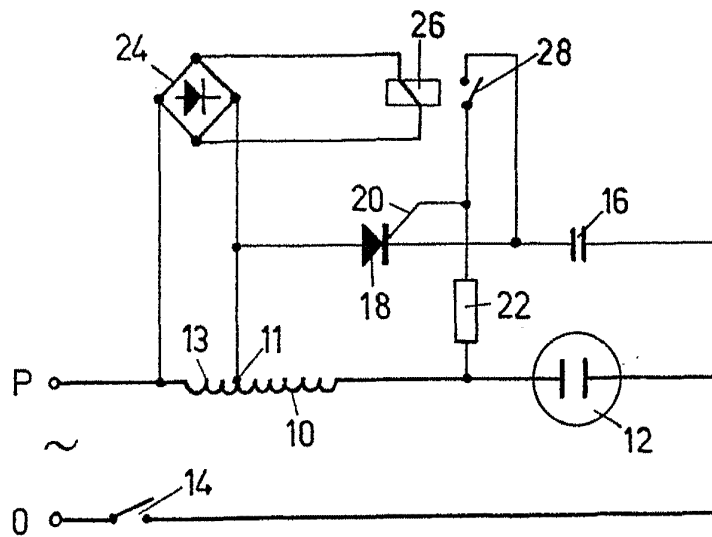
15. 5.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS DE ARRANQUE Y TRABAJO PARA LAMPARAS DE DESCARGA". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de nueve hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 10 JUN. 1968

P. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder
Firmado: J. Carbonell



BARCELONA, 10 JUN. 1968

P. A. M. CURELL SUÑOL

Cartonera

For Forder
Erfindung: Carbonati