



0.1947

P. 5.966.

Docket GEC: 71.240

179174

179174

-1 AGO. 1947

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE DES LAMPES, entidad francesa, establecida en 29 rue de Lisbonne, Paris, FRANCIA, por:

"UN DISPOSITIVO DE ARRANQUE Y DE CONTROL

PARA TUBOS DE DESCARGA ELECTRICA".-

El presente invento tiene por objeto mejoras en los aparatos de arranque y de control de los tubos de descarga eléctrica, como las lámparas de descarga del tipo de fluorescencia actualmente en uso.



D. 1947

179174

Esta lámpara tiene una larga bombilla tubular transparente que contiene vapor de mercurio a poca presión y cuyas paredes laterales están revestidas de una materia luminescente que bajo la influencia de la descarga eléctrica al través del vapor de mercurio produce la fluorescencia deseada. Los electrodos de la lámpara, montados en sus extremos tienen forma de filamentos, recubiertos de una materia adecuada, emisora de electrones. Esta lámpara necesita para su arranque la aplicación de un impulso de tensión mucho más elevado que la tensión necesaria para el funcionamiento de la lámpara después de su arranque. La tensión de arranque es notablemente menor, si uno de los electrodos o los dos se calientan hasta su temperatura de emisión electrónica antes de aplicar dicha tensión. Un calentamiento previo de los electrodos de estas lámparas, tal como se construyen hasta ahora es esencial para evitar un deterioro excesivo de los electrodos cuando se aplica la tensión de arranque, y el ennegrecimiento consecutivo de las paredes de la bombilla en la vecindad de los electrodos, debido a los granos de materia arrancados a dichos electrodos.

A consecuencia de ciertas mejoras en la construcción de las lámparas y especialmente de sus electrodos, el calentamiento previo de estos últimos no es ya tan esencial como antes para evitar el deterioro de la lámpara. Debido al deseo de evitar el retardo correspondiente al precalentamiento de los electrodos y a pesar del hecho de que las lámparas tal como se construyan hasta ahora se estropean gravemente cuando se hacen arrancar continuamente sin previo



1947

179174

calentamiento de los electrodos, se han utilizado aparatos que produzcan un impulso de tensión lo bastante elevado para que la lámpara arranque inmediatamente de su aplicación. Estos aparatos tienen el inconveniente de que son eléctricamente de mal rendimiento y voluminosos porque sólo ofrecen una utilización muy pequeña de la materia y son por consiguiente de precio muy elevado.

El presente invento tiene por objeto un dispositivo de arranque y de control que evita los mencionados inconvenientes y en el cual las pérdidas de energía se reducen a un pequeño valor.

Por lo demás, el invento se comprenderá bien mediante la descripción que sigue y el dibujo que la acompaña a título de ejemplo no limitativo, y en el cual:

Las figuras 1 y 6 son los esquemas eléctricos de dos variantes del invento.

Las figuras 2 a 5 y 7 a 10 son los diagramas vectoriales correspondientes.

En la figura 1, dos lámparas largas tubulares idénticas, por ejemplo lámparas fluorescentes de 40 vatios, se representan esquemáticamente en 1 y 2, una con electrodos o filamentos 3 y 4, la otra con filamentos 5 y 6, estando o no cortocircuitados los electrodos 3 y 6. Las bombillas de las lámparas contienen vapor de mercurio a poca presión y sus paredes laterales están recubiertas de una materia que, excitada por la descarga en el vapor de mercurio se vuelve fluorescente. Las dos lámparas tienen sus circuitos conectados para funcionar en paralelo con el secundario de un autotransformador elevador 7, siendo la ten-



1947

179174

sión secundaria, por ejemplo, de 220 voltios. El primario del autotransformador 7 está conectado por un interruptor 8 para recibir energía de una fuente alterna 9, que puede ser el sector de alumbrado, a 115 voltios 50 p/s.

5 Entre las lámparas y el transformador 7 hay un transformador 10 cuyos enrollamientos 11 y 12 están bobinados en el mismo sentido sobre el núcleo y están en acoplamiento flojo entre sí. La relación del número de espiras de 11 con relación a 12 es con preferencia de 1,07 y sus impedancias reactivas son por ejemplo, de 400 y 350 ohmios
10 respectivamente. Durante el funcionamiento de las lámparas el enrollamiento 11 sirve de lastre para la lámpara 1. Por consiguiente la corriente de esta lámpara está en retardo y el enrollamiento 12 con el condensador en serie 13, cuya
15 impedancia reactiva global es de 830 ohmios, funciona como lastres para la lámpara 2. La impedancia reactiva del condensador es superior a la del enrollamiento 12; por consiguiente, la corriente de la lámpara 2 está en avance. Como, por este dispositivo, los dos circuitos de lámparas son
20 alimentados en paralelo de la misma fuente, absorbiendo el uno una corriente en avance y el otro una corriente en retardo, el factor de potencia resultante de los dos circuitos combinados está más cerca de la unidad que el de cada uno de los circuitos tomados aisladamente. Igualmente
25 cuando el alumbrado es suministrado por las dos lámparas, hay disminución del efecto estroboscópico con relación al alumbrado suministrado por una sola lámpara.

Las lámparas 1 y 2 necesitan, si se ceban sin



10. 1947

179174

calentamiento previo de sus electrodos una tensión sinusoidal eficaz de 350 V. Como la tensión secundaria del transformador 7 es sólo de 220 V, ninguna lámpara se ceba con la tensión sola que le aplica el transformador, incluso si dichos electrodos han sido precalentados.

El dispositivo que ofrece la tensión de arranque es el siguiente: si se conectan los electrodos 4 y 5 por una reactancia 14 (de impedancia de 1.000 ohmios) por ejemplo, la corriente suministrada por el transformador 7 pasa al circuito: enrollamiento 12, condensador 13, electrodo 5, reactancia 14, electrodo 4, siendo inductiva la reactancia global de este circuito, de donde, corriente en retardo. Con esta corriente en retardo en el enrollamiento 12, la tensión inducida en el enrollamiento 11 es opuesta a la que se aplica al mismo por el transformador 7, siendo la tensión resultante aplicada a la lámpara 1 de unos 90 voltios, lo que es insuficiente para cebar la lámpara.

En razón de la combinación de las reactancias inductiva y capacitiva en el circuito arriba mencionado, aparece una tensión de unos 150 V en los bornes del enrollamiento 12, y de 425 V en los bornes de la reactancia 14, lo que permite a la lámpara 2 arrancar, tanto más cuanto que la corriente del electrodo 5 ha empezado inmediatamente a calentarlo. Así cebada la lámpara 2, constituye una resistencia relativamente débil en los bornes de la reactancia 14. El circuito de alimentación de esta lámpara contiene el enrollamiento 12 y el condensador 13, y, co-



1947

10144

mo el efecto reactivo de este último predomina en este cir-
cuito la corriente de la lámpara está en avance. Como una
corriente en avance recorre el enrollamiento 12, la tensión
inducida en el enrollamiento 11 se añade a la tensión que
5 le suministra el transformador 7, lo que produce en los bor-
nes de la lámpara 1 una tensión resultante de 370 V que, co-
mo el electrodo 4 ha sido calentado por la corriente que lo
atraviessa, se ceba a su vez. Las dos lámparas continúan
funcionando, la lámpara 1 con una corriente en retardo y
10 la lámpara 2 con una corriente en avance.

Las mencionadas relaciones de fase entre tensio-
nes y corriente y su efecto sobre la tensión aplicada a la
lámpara 1 se representa aproximadamente por los esquemas
de las figuras 2 a 5. Sin embargo, estos diagramas no son
15 más que aproximados, porque todas las tensiones se suponen
sinusoidales, aunque cierta distorsión les impide ser si-
nusoides puras. Como las resistencias de los filamentos de
las lámparas del transformador y de las reactividades son tam-
bién relativamente débiles, las caídas de tensión debidas a
20 estas resistencias se han exagerado para facilitar el traza-
do de los esquemas.

En la figura 2, el vector I representa en direc-
ción la corriente del circuito 12, 13, 5, 14, 4, y en segui-
da el cierre del interruptor 8 y el vector E (trazado a ra-
25 zón de 25 mm por 100 voltios) representa en magnitud y en
dirección la tensión suministrada por el transformador 7,
siendo la corriente en retardo de unos 0,425 amp. Las ten-
siones en los bornes de los diversos elementos del circuito,



1947

14

sumados vectorialmente, debe tener por suma la tensión de alimentación. La tensión en los bornes de 12 es la suma de las tensiones debidas a su resistencia y a su reactancia, o ab más bo; la tensión en los bornes del condensador 13 es od, y en los bornes del electrodo 5 de; la tensión en los bornes de la reactancia 14 es la suma de las tensiones debidas a su resistencia y a su reactancia es decir ef más fg, y la tensión en los bornes de 4 es de gh. La suma de las tensiones en los bornes de 5, 14 y 4 se representa por la línea dh y provoca el arranque de la lámpara 2, ya que es de 425 V.

En la figura 3, la tensión existente en este momento en los bornes del enrollamiento 11, a causa del enrollamiento 12, es igual a 1,07 veces la tensión en los bornes de este enrollamiento, esté en fase con ella y se representa por la línea ak. Esta, combinada con la tensión E del transformador 7, produce la tensión kh en los bornes de la lámpara 1, antes que la lámpara 2 se cebe, o sea unos 90 voltios.

Después del arranque de la lámpara 2, la corriente en esta lámpara está en avance y las tensiones se representan en la figura 4. La tensión en el enrollamiento 12 comprende la tensión ab, debida a la resistencia, y la tensión inductiva bo; la tensión en los bornes del condensador 13 está representada por od y la tensión en los bornes de la lámpara 2 está representada por dh. Se ve que el vector dh no es paralelo al vector I, como se podría esperar ya que la impedancia del tubo de descarga tiene la naturaleza en una resistencia. Sin embargo se sabe que esta fel-



AGO. 1947

178174

ta de paralelismo se debe a una distorsión de la tensión de la lámpara distorsión que parece dar a la lámpara una impedancia que contiene una pequeña componente inductiva.

5 En la figura 5, como en la figura 3, ak es la tensión en los bornes del enrollamiento 11 después del arranque de la lámpara 2 y combinada con la tensión E del transformador 7, de la tensión en los bornes de la lámpara 1, después del arranque de la lámpara 2, o sea kh igual
10 a unos 370 voltios.

Con referencia a la variante del invento representada en la figura 6 se ve que el transformador 7, el circuito de alimentación 2 y las lámparas son semejantes a los elementos correspondientes de iguales referencias de
15 la figura 1.

En esta variante, el transformador 10' de acoplamiento flojo tiene enrollamientos 11' y 12' enrollados en sentido inverso sobre el mismo núcleo y la relación del número de espiras de 12' con relación a 11' es
20 igual a 1,414. Les impedancias reactivas de los enrollamientos 11' y 12' son por ejemplo de 400 y de 800 ohmios respectivamente. Durante el funcionamiento de las lámparas, la lámpara 1 tiene una corriente en retardo y la lámpara 2 una corriente en avance. La impedancia reactiva
25 del condensador 13' es de 1.260 ohmios por ejemplo. En paralelo con la lámpara 1 y comprendiendo en el circuito los electrodos 3 y 6 se encuentran la reactancia 14 cuya impedancia es de 500 ohmios y la capacidad 15 cuya reaco-



1947

179174

tancia es de 1.330 ohmios.

5 Cuando el aparato se alimenta a consecuencia del cierre del interruptor 8, ninguna lámpara arranca por la tensión que le aplica el transformador 7. Sin embargo, una corriente de unos 0,51 amperios atraviesa el circui-
to 11', 3', 14', 15 y 6, produciendo en los bornes de la lámpara 1 una tensión de unos 425 voltios suficiente para hacerla arrancar. Al mismo tiempo, una tensión de 205 vol-
10 tios se produce en el enrollamiento 11'. Como el enrollamiento 12' está bobinado en sentido inverso del enrollamiento 11', y como tiene con él una relación del número de espiras de 1,414 y como la corriente en el enrollamiento 11' está en avance, la tensión resultante aplicada a la lámpara 2 es de unos 100 voltios. Después del arranque
15 de la lámpara 1, ésta shunta la reactancia 14' y el condensador 15. Como la única reactancia entonces presente en el circuito de esta lámpara es la del enrollamiento 11' la lámpara funciona con una corriente en retardo. En estas condiciones, la tensión producida en el enrollamiento
20 12', del transformador, se añade a la tensión debida a la fuente, de tal modo que unos 440 voltios son aplicados a los bornes de la lámpara 2 y determinan su arranque. A causa del condensador 13' la lámpara 2 funciona después del arranque con una corriente en avance.

25 En los diagramas de las figuras 7 a 10, análogos a los de las figuras 2 a 5, pero relativos al esquema de la figura 6 se ve que el vector 1 representa en dirección la corriente en el circuito de los elementos 11', 3, 14', 15



0.1947

179174

y 6, inmediatamente después del cierre del interruptor 8; el vector E representa en magnitud y en dirección la tensión suministrada por el transformador 7, siendo la corriente aproximadamente de 0,51 amperios en avance. La tensión en los bornes de 11' es la suma de las tensiones debidas a su resistencia y a su reactancia o sea ab más bc , la tensión en los bornes del electrodo 3 es ad , la de los bornes de 14' es de más ef , la de los bornes del condensador 15 es fg y la de los bornes del electrodo 6 es gh . La suma de las tensiones en los bornes de 3, 14', 15 y 6, representada por oh es la que determina el arranque de la lámpara; es igual a 425 voltios.

En la figura 8, la tensión en el mismo momento en los bornes del enrollamiento 12' a causa del enrollamiento 11', es igual a 1,414 veces la tensión en los bornes de este enrollamiento, es de fase opuesta, y está representada por la línea ek . Esta tensión, combinada con la tensión E muestra que la línea kh represente el valor de la tensión en los bornes de la lámpara 2 antes que la lámpara 1 se cebe; es de unos 100 voltios.

Después del arranque de la lámpara 1 las tensiones se representan en la figura 9, en la cual la tensión en los bornes del enrollamiento 11' es ab más bc , y la tensión en los bornes de la lámpara 1 es ch . La tensión existente entonces en los bornes del enrollamiento 12' a causa del enrollamiento 11' se representa en la figura 10 por la línea ek , y combinada con la tensión E produce la tensión kh (440 voltios) aplicada a la lámpara 2 que se cebe.



179174

179174

5 Aunque se han representado dos variantes de realización del invento, es evidente que no deseamos limitarnos a estas formas particulares dadas a mero título de ejemplo no limitativo, y que por consiguiente, cualesquiera variante que tengan el mismo principio y el mismo objeto que las presentes disposiciones entrarán como ellas en el cuadro del invento.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 21 de abril de 1942, con el número de Patente 2.314.311, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

- o - N O T A - o -

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

1º.- Un dispositivo de arranque de control, para tubos de descarga eléctrica, que funcionan por grupos



1947

179174

179174

5 de dos, funcionando un tubo con corriente en retardo, y el otro con corriente en avance, caracterizado porque un transformador, de enrollamiento acoplados flojamente entre sí, se intercala entre el autotransformador de alimentación y los tubos, estando un enrollamiento en serie con un tubo, y el otro enrollamiento puesto en serie con un condensador y con el segundo tubo.

10 2º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque una inductancia se dispone en serie con un filamento de cada una de las dos lámparas, siendo uno de los filamentos un filamento conectado con uno de los dos enrollamientos del transformador según se reivindica en el punto 1º, y siendo el otro filamento de la segunda lámpara el conectado con el bronce de retorno del autotransformador de alimentación.

15 3º.- Un dispositivo según se reivindica en los puntos 1º y 2º, en el cual los dos filamentos no conectados con la inductancia según se reivindica en el punto 2º, están cortocircuitados.

20 4º.- Un dispositivo según se reivindica en los puntos 1º a 3º, caracterizado porque el sentido del bobinado de los dos enrollamientos del transformador según se reivindica en el punto 1º y su relación de transformación permiten a voluntad hacer arrancar primero una de las 25 dos lámparas arbitrariamente elegida.

5º.- Un dispositivo de arranque y de control para tubos la descarga eléctrica.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-



179174

cede representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 1 AGO. 1947

P. A.

Alberto de Eizaburu

Alberto de Eizaburu

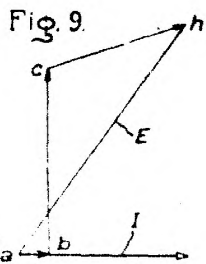
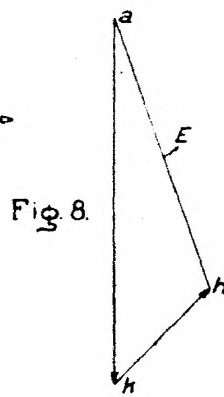
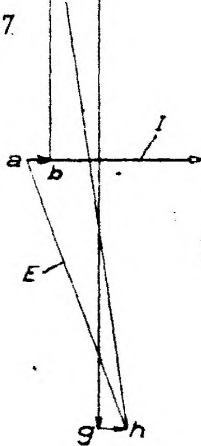
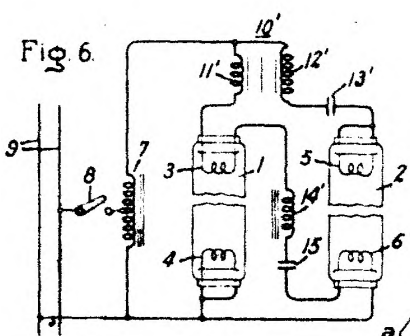
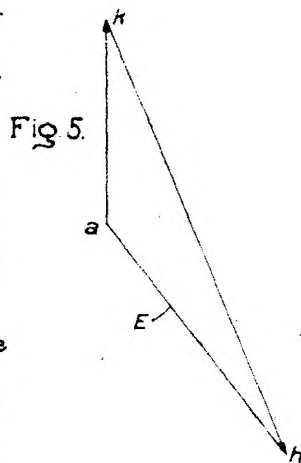
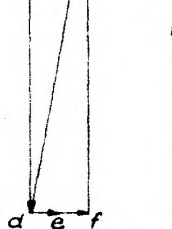
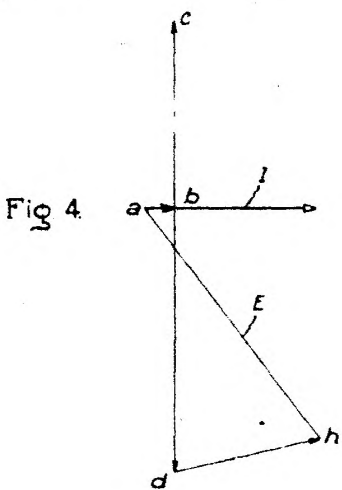
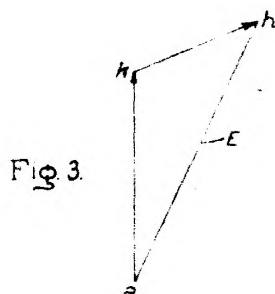
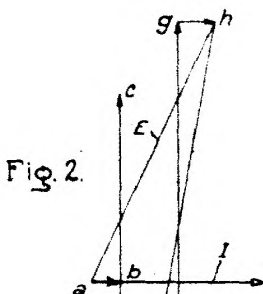
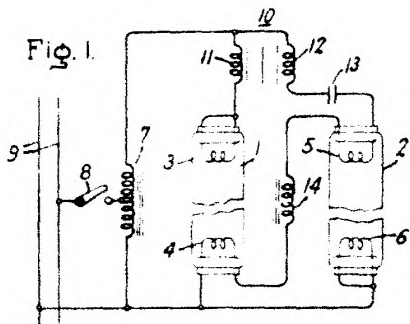
179174

ampes

179174



942



Alberto de Elzaburu

Per Fidei

[Handwritten signature]