



ESPAÑA

| | | | |
|-------|----|-----------------------|-------|
| 19 ES | 11 | NUMERO | 10 AI |
| | 21 | 481.867 | |
| | 22 | FECHA DE PRESENTACION | |
| | | 25 Junio 1979 | |

PATENTE DE INVENCION
Concedida al Registr. Conforme
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

| | | |
|-----------------|-----------|---------|
| 30 PRIORIDADES: | 32 FECHA | 33 PAIS |
| 31 NUMERO | | |
| 78-06889 | 27-6-1978 | Holanda |

| | | |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | H05B 41/18 | |

| |
|---|
| 54 TITULO DE LA INVENCION |
| "UNA DISPOSICION ELECTRICA PERFECCIONADA QUE COMPRENDE AL MENOS UN TUBO DE DESCARGA EN GAS Y/O VAPOR" |

| |
|--|
| 71 SOLICITANTE (S) |
| N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN (FIN 9169 ES HK/TS) |

| |
|-----------------------------------|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| 29-Emmasingel, Eindhoven, Holanda |

| |
|--|
| 72 INVENTOR (ES) |
| Hubertus Mathias Jozef CHERMIN, Jozef Cornelis MOERKENS y Adrianus Martinus Johannes DE BIJL |

| |
|-----------------|
| 73 TITULAR (ES) |
| |

| |
|---|
| 74 REPRESENTANTE |
| DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-72.116) |

jga

1 El invento se refiere a una disposición eléctrica --
que comprende al menos un tubo de descarga en vapor y/o -
en gas, provisto de un electrodo precalentable, y medios
para encender y alimentar ese tubo de descarga, teniendo
5 la disposición dos terminales de entrada que están inter-
conectados por una disposición en serie de al menos el tu-
bo de descarga y una reactancia de estabilización que in-
cluye un condensador, estando previstos los terminales de
entrada para conexión a una fuente de tensión de corrien-
10 te alterna cuyo valor de tensión eficaz en voltios está -
comprendido entre 0,65 VB y 1,4 VB, donde VB es la tensión
de arco total en voltios del tubo o tubos de descarga pre-
vistas en la disposición en serie y en donde el extremo -
del electrodo precalentable alejado de los terminales de
15 entrada está conectado a otro electrodo de tubo (que está
incluido en la disposición en serie) a través de un circui-
to que comprende un elemento semiconductor de conmutación
y, en el estado de funcionamiento del tubo de descarga, -
este elemento de conmutación se hace conductor por la ac-
20 ción de un circuito de control en la segunda mitad de ca-
da ciclo de la fuente de alimentación. Adicionalmente, -
el invento se refiere a un dispositivo auxiliar que com-
prende un elemento semiconductor de conmutación, cuyo dis-
positivo auxiliar es particularmente adecuado para un dis-
25 positivo eléctrico como se ha especificado anteriormente.

Una disposición eléctrica conocida del tipo especifi-
cado está expuesta, por ejemplo, en la Memoria de Patente
Norteamericana 3.997.814, en donde el tubo de descarga es
una lámpara. Una ventaja de este dispositivo conocido es
30 que la reactancia de estabilización es relativamente peque

1 -fia.

5 Sin embargo, una desventaja de esta disposición eléctrica conocida es que durante el proceso de cebado del tubo de descarga la tensión entre los electrodos puede subir en un grado tal que el tubo de descarga puede ya encender cuando está aún en su estado frío el electrodo precalentable. Tal modo de encendido tiene el inconveniente de que disminuye la vida del tubo de descarga.

10 Un objeto del invento es crear un dispositivo eléctrico del tipo especificado en donde se evita que el tubo de descarga se encienda mientras está en el estado frío el electrodo precalentable.

15 Una disposición eléctrica de acuerdo con el invento que comprende al menos un tubo de descarga de vapor y/o gas, provisto de un electrodo precalentable, y medios para encender y alimentar ese tubo de descarga, teniendo la disposición dos terminales de entrada interconectados por una disposición en serie de al menos el tubo de descarga y una reactancia de estabilización que incluye un condensador, estando previstos los terminales de entrada para conexión a una fuente de tensión de corriente alterna, cuyo valor de tensión eficaz en voltios está comprendido entre 0,65 VB y 1,4 VB, donde VB es la tensión de arco total en voltios del tubo o tubos de descarga dispuestos en la disposición en serie, y en donde el extremo del electrodo precalentable alejado de los terminales de entrada está conectado a otro electrodo de tubo (que está incluido en la disposición en serie) a través de un circuito que comprende un elemento semiconductor de conmutación y, en el estado de funcionamiento del tubo de descarga, este elemen

20

25

30

1 to de conmutación es hecho conductor por un circuito de -
control en la segunda mitad de cada ciclo de la fuente de
alimentación, está caracterizada porque los dos electro-
5 dos están también interconectados a través de un elemento
de circuito no lineal que, cuando el dispositivo se conec-
ta a la alimentación pero el tubo de descarga no se ha en-
cendido aún, tiene un valor óhmico más bajo que en el es-
tado de funcionamiento del tubo de descarga.

10 Una ventaja de esta disposición eléctrica es que se
evita la aparición de una alta tensión entre los electro-
dos del tubo durante el proceso de cebado del tubo de des-
carga que consiste, por ejemplo, en una lámpara, debido -
al estado de baja resistencia del elemento de circuito no
15 lineal. Esto evita el encendido de la lámpara mientras -
está aún en el estado frío el electrodo precalentable, ---
aumentándose así la vida de conmutación del tubo de des-
carga. Debe entenderse como vida de conmutación el núme-
ro de veces que el tubo se conecta a la fuente de alimen-
tación antes de que quede inútil.

20 En la exposición anterior se ha indicado que el elec-
trodo precalentable está conectado a otro electrodo de tu-
bo. El otro electrodo de tubo puede ser un segundo elec-
trodo del mencionado tubo de descarga o puede ser un elec-
trodo de un segundo tubo de descarga o tubo adicional que
25 está igualmente incluido en la disposición en serie entre
los terminales de entrada.

El elemento semiconductor de conmutación consiste, -
por ejemplo, en dos tiristores conectados en antiparalelo.

30 Puede concebirse que una derivación de entrada del -
circuito de control del elemento semiconductor de conmuta-

1 ción esté conectada entre los dos electrodos del tubo.

Adicionalmente, el elemento de circuito no lineal podría estar conectado, por ejemplo directamente, entre los dos electrodos del tubo.

5 El elemento de circuito no lineal puede ser, por --
ejemplo, una resistencia que tenga un coeficiente de temperatura positivo, (resistencia PTC). En ese caso, su resistencia óhmica en el estado frío de esta resistencia, --
será baja durante el encendido del tubo de descarga, lo --
10 cual evita que se produzca una alta tensión entre los electrodos del tubo de descarga.

El estado de valor elevado de la resistencia PTC se consigue, por ejemplo, situando esta resistencia cerca --
del tubo de descarga, por ejemplo un tubo de descarga en vapor de sodio de baja presión, de modo que en su estado
15 de funcionamiento este tubo mantiene la resistencia PTC --
a una temperatura relativamente alta.

En una realización preferida de una disposición eléctrica de acuerdo con el invento, en donde una primera derivación de entrada del circuito de control del elemento semiconductor de conmutación esté conectada a un terminal de entrada del dispositivo, el elemento de circuito no lineal es parte de una segunda derivación de entrada del --
20 circuito de control del elemento semiconductor de conmutación y, en el estado de baja resistencia del elemento de
25 circuito no lineal, la constante de tiempo de la porción del circuito de control que está constituida por la segunda derivación de entrada es tan pequeña que el elemento --
semiconductor de conmutación es hecho conductor por esa --
30 segunda derivación de entrada.

1 Una ventaja de esta realización preferida es que el
elemento de circuito no lineal puede ser físicamente bas-
tante pequeño ya que está solamente presente en un circui-
to de control. Es decir, no es necesario entonces que es-
5 te elemento de circuito no lineal sea capaz de conducir -
la corriente total que fluye a través de la reactancia de
estabilización. Debido a la pequeña constante de tiempo
de la porción del circuito de control que está constitui-
da por la segunda derivación de entrada, el elemento semi-
10 conductor de conmutación no se hace conductor durante el
proceso de arranque del tubo de descarga por medio de la
primera derivación de entrada, sino por medio de la segun-
da derivación de entrada. Por supuesto, se tienen también
así en cuenta las diferentes tensiones a las cuales es-
15 tán conectadas las dos derivaciones de entrada.

 En una mejora de dicha realización preferida de un -
dispositivo eléctrico de acuerdo con el invento, el ele-
mento de circuito no lineal es una resistencia dependien-
te de la tensión (resistencia VDR).

20 Una ventaja de esta realización preferida mejorada -
es que este elemento de circuito reacciona inmediatamente
al encendido del tubo de descarga. Es decir, entonces es-
te elemento de circuito no lineal en la forma de una re-
sistencia VDR actúa inmediatamente después del encendido
25 del tubo de descarga en el sentido de tomar su estado de
alta resistencia. El control del elemento semiconductor
de conmutación es asumido entonces por la primera deriva-
ción de entrada del circuito de control.

30 La exposición siguiente deberá considerarse como ex-
plicación adicional en lo que respecta al proceso de ceba

1 do del tubo de descarga en esta realización preferida me-
jorada de una disposición eléctrica de acuerdo con el in-
vento. Como se ha mencionado anteriormente, el valor efi-
caz de la tensión de arco (VB) del tubo o tubos de descar-
5 ga difiere solamente poco del valor eficaz de la tensión
de red. Si los terminales de entrada de la realización -
preferida mejorada están conectados a la tensión de red,
el elemento semiconductor de conmutación será hecho con-
ductor una vez por medio de la primera derivación, hacien-
do que fluya corriente que carga el condensador que forma
10 parte de la reactancia de estabilización. En respuesta a
este proceso de carga, la tensión a través de la segunda
derivación de entrada intenta tomar un valor alto en el -
siguiente semiperíodo de la tensión de alimentación de --
red, como resultado de lo cual la resistencia VDR es lle-
15 vada al estado de bajo valor. Esto evita entonces, debi-
do al hecho de que el elemento semiconductor de conmuta-
ción se hace rápidamente conductor a través de la resisten-
cia VDR, que se produzca una alta tensión eléctrica entre
los electrodos del tubo de descarga. Esto continúa has-
20 ta que el electrodo precalentable es calentado por medio
de la corriente que fluye también a través del elemento -
semiconductor de conmutación, y el tubo de descarga se ha
encendido subsiguientemente. Excepto para este primer --
25 disparo del elemento semiconductor de conmutación, la pri-
mera derivación de entrada no tiene, por consiguiente, --
ninguna función adicional durante el proceso de arranque
del tubo de descarga.

30 En la mencionada realización mejorada se consigue, -
por tanto, que durante el proceso de arranque del tubo de

1 -descarga el elemento semiconductor de conmutación sea he-
cho conductor predominantemente por medio de la segunda -
derivación de entrada, mientras que en el estado de fun--
cionamiento del tubo de descarga el elemento semiconduc--
5 tor de conmutación sea hecho conductor solamente por medio
de la primera derivación de entrada. De este modo, se ha
establecido una separación entre el proceso de control --
del elemento semiconductor de conmutación en el estado de
arranque y en el estado de funcionamiento del tubo de des-
10 carga.

Es concebible que el tubo de descarga de la disposi-
ción eléctrica sea el único tubo de descarga de esa dispo-
sición. Si la tensión de red disponible es de 220 voltios,
la tensión VB de arco de ese tubo de descarga está enton-
15 ces próxima a la tensión de red, ya que la tensión de ar-
co puede estar comprendida, aproximadamente, entre 155 y
340 voltios. Esto significa también que la tensión de --
red está entre los límites estipulados de 0,65 VB y 1,4 -
VB. Pueden conseguirse altas tensiones de arco, por ejem-
20 plo, eligiendo una separación grande entre electrodos del
tubo de descarga y/o escogiendo un diámetro pequeño para
ese tubo. La alta tensión de arco puede conseguirse al--
ternativamente por medio de lana de vidrio finamente dis-
tribuida en el tubo de descarga.

25 En una siguiente realización preferida de una dispo-
sición eléctrica de acuerdo con el invento, un segundo tu-
bo de descarga está incluido en la disposición en serie -
que interconecta los terminales de entrada, con lo cual -
el circuito que incluye el elemento semiconductor de con-
30 mutación queda dispuesto en derivación con los tubos de -

1 _descarga dispuestos en serie.

5 Una ventaja de esta realización preferida es que puede hacerse uso de tubos de descarga que tengan tensiones de arco usuales. Sería posible, por ejemplo, hacer funcionar una disposición en serie de dos lámparas, cada una de las cuales tuviese una tensión de arco de aproximadamente 105 voltios, a partir de una red de alimentación de 220 voltios.

10 En una mejora de la mencionada realización preferida últimamente mencionada, cada uno de los dos tubos de descarga comprende dos electrodos precalentables, estando los extremos de los electrodos más exteriores que están alejados de los terminales de entrada interconectados a través del elemento semiconductor de conmutación.

15 Esta mejora adicional tiene la ventaja de que combina la ventaja de un dispositivo de lámparas múltiples con el caso en que el elemento semiconductor de conmutación puede asegurar el precalentamiento de dos electrodos precalentables. Debe entenderse que los términos "electrodos más exteriores" significan aquellos electrodos de los tubos de descarga que están dispuestos en los extremos de la disposición en serie de los dos tubos.

20 En una mejora adicional de la mencionada última realización preferida, los dos electrodos más interiores están conectados a un transformador auxiliar, consistiendo el arrollamiento primario del transformador auxiliar en una porción de la reactancia de estabilización.

25 Una ventaja de esta mejora adicional es que el precalentamiento de los dos electrodos más interiores de los tubos de descarga puede efectuarse de un modo simple. La

1 --pertinente porción de la reactancia de estabilización --
que asegura el precalentamiento de electrodos es entonces
una porción inductiva.

5 En una realización preferida adicional de un disposi-
tivo eléctrico de acuerdo con el invento los dos tubos de
descarga son tubos de descarga en vapor de mercurio de ba-
ja presión.

10 Una ventaja de esta realización preferida es que una
disposición simple de iluminación provista de una combina-
ción usual de tubos de descarga requiere solamente una pe-
queña reactancia de estabilización y una unidad electróni-
ca para el funcionamiento de estos tubos.

15 El elemento semiconductor de conmutación junto con --
su circuito de control puede realizarse, por ejemplo, co-
mo dispositivo auxiliar independiente.

20 Tal dispositivo auxiliar comprende preferiblemente --
tres terminales de entrada, estando conectados dos de es-
tos terminales entre extremos del elemento semiconductor
de conmutación que tiene una característica de tiristor --
bidireccional, y con ello un circuito que comprende un --
elemento de circuito no lineal y un condensador queda dis-
puesto en paralelo con el elemento semiconductor de conmu-
tación, estando conectado el tercer terminal al condensa-
dor a través de una resistencia.

25 Tal dispositivo auxiliar preferido tiene la ventaja
de que es simple.

Se explicarán ahora adicionalmente algunas realiza-
ciones de acuerdo con el invento con referencia a un dibu-
jo, en el cual:

30 La figura 1 representa un circuito eléctrico de una

1 - primera disposición eléctrica de acuerdo con el invento;
y

La figura 2 representa un circuito eléctrico de una segunda disposición eléctrica de acuerdo con el invento.

5 En la figura 1, las cifras 1 y 2 de referencia indican terminales de entrada previstos para conexión a una fuente de tensión de corriente alterna de aproximadamente 220 voltios, 50 Hz. El terminal 1 está conectado a un condensador 3. El otro extremo del condensador 3 está conectado a un primer arrollamiento 4 primario de un transformador 5. Un arrollamiento secundario del transformador está indicado por 5a. El otro extremo del arrollamiento 4 está conectado a un electrodo 6 precalentable de un tubo 7 de descarga en vapor de mercurio de baja presión. El tubo 7 tiene un segundo electrodo precalentable, indicado por 8. Está dispuesto en serie con el tubo 7 un tubo 9 similar de descarga en vapor de mercurio de baja presión. El tubo 9 incluye un electrodo 10 precalentable y un electrodo 11 precalentable. El electrodo 8 está conectado al electrodo 10. El electrodo 11 está conectado, a través de un segundo arrollamiento 12 primario del transformador 5, al terminal 2 de entrada. Los arrollamientos 4 y 12 constituyen la porción inductiva de la reactancia de estabilización de los tubos 7 y 9 de descarga.

25 Los electrodos 6 y 11 están interconectados por una disposición en serie de una resistencia 21 de coeficiente de temperatura positivo (resistencia PTC), y un elemento 22 semiconductor de conmutación que tiene una característica de tiristor bidireccional. Un electrodo de control del elemento 22 semiconductor de conmutación está conecta

1 do al electrodo 11 a través de una resistencia 23. Un --
punto de unión del electrodo de control del elemento 22 -
semiconductor de conmutación y la resistencia 23 está co-
nectado a una resistencia 24. El otro extremo de la re--
5 sistencia 24 está conectado a un elemento 25 de avalancha
que está realizado como dispositivo S.B.S. (conmutador de
silicio bilateral). El otro extremo del elemento 25 de -
avalancha, está conectado a una resistencia 26 sensible a
la temperatura que tiene un coeficiente de temperatura ne-
10 gativo (resistencia NTC). El otro extremo de esta resis-
tencia 26 está conectado a una resistencia 27. El otro -
extremo de la resistencia 27 está conectado al electrodo
11 del tubo 9 de descarga. Una primera derivación de en-
trada del circuito de control del elemento 22 de conmuta-
15 ción consiste en una disposición en serie de una resisten-
cia 30, una resistencia 31, una resistencia 32 variable y
un condensador 33. Uno de los extremos de esta derivación
de entrada está conectado a un punto de unión entre el --
terminal 1 de entrada y el condensador 3 y el otro extre-
20 mo al electrodo 11 del tubo 9 de descarga. Una segunda -
derivación de entrada del circuito de control de elemento
22 semiconductor de conmutación consiste en una disposi-
ción en serie de un elemento 40 de circuito no lineal, --
que está realizado como resistencia dependiente de la ten-
25 sión, una resistencia 41 y el condensador 33 común. Esta
segunda derivación de entrada está dispuesta en paralelo
con el elemento 22 semiconductor de conmutación.

Adicionalmente, la disposición en serie de las resis-
tencias 31, 32 y el condensador 33 está conectada en para-
30 lelo con una disposición en serie de dos diodos Zener 50

1 y 51 de direcciones de conductividad opuestas. La cone-
xión del arrollamiento 5a de transformador a los electro-
dos 8 y 10 incluye un elemento 60 de conmutación que tiene
una característica de tiristor bidireccional (triac). Un
5 electrodo de control de este elemento 60 de conmutación -
está conectado a un electrodo principal de este elemento
60 de conmutación a través de una disposición en serie de
dos diodos Zener 61 y 62.

El circuito funciona del modo siguiente. Cuando los
10 terminales 1 y 2 están conectados a la fuente de tensión
de 220 voltios 50 Hz, fluirá primero una corriente en el
circuito 1, 30, 31, 32, 33, 11, 12, 2, haciendo que se --
cargue el condensador 33 hasta que se haya alcanzado el -
valor de umbral del elemento 25. Entonces el elemento 22
15 de conmutación entra en estado de conducción y se carga -
el condensador 3 (tensión de polarización). Mediante el
cruce por cero de la corriente, el elemento 22 se hace --
nuevamente no conductor. Con la ayuda de la tensión de -
polarización almacenada en el condensador 3 se produce en
20 tonces una tensión relativamente alta entre los electrodos
6 y 11. Esta tensión es tan alta que la resistencia 40 -
dependiente de la tensión toma su valor óhmico bajo. En
respuesta a esto, el condensador 33 se carga muy rápida-
mente a través de la resistencia 40 que tiene entonces un
25 valor relativamente bajo. Tan pronto como se alcanza nue-
vamente el valor de umbral del elemento 25 de avalancha,
entra en estado de conducción el elemento 22 semiconduc-
tor de conmutación a través de su electrodo de control. -
Después de ello, fluye corriente a través del circuito 1,
30 3, 4, 6, 21, 22, 11, 12 hacia el terminal 2 de entrada. -

1 - Debido al hecho de que fluye también corriente a través -
de los arrollamientos 4 y 12, se inducirá una tensión en
el arrollamiento 5a, lo cual asegura que los electrodos 8
y 10 son también precalentados. Si la corriente a través
5 del elemento 22 cae hasta por debajo de su valor de co-
rriente de retención al final de un semiperíodo, este ele-
mento entra nuevamente en estado de no conducción. De un
modo descrito anteriormente, el elemento 22 de conmutación
se hace conductor nuevamente a través del circuito 40, 41,
10 33, de entrada de los semiperíodos subsiguientes. Este -
proceso continúa hasta que se encienden los tubos 7 y 9 -
de descarga. Entonces la tensión entre los electrodos 6
y 11 se hace igual a las tensiones de arco combinadas de
los dos tubos. Esta tensión es insuficiente para mante-
15 ner la resistencia 40 dependiente de la tensión en su va-
lor de baja resistencia. Se llega entonces a la situación
en que la operación de hacer conductor al elemento 22 se-
miconductor de conmutación es asumida por la primera deri-
vación 30, 31, 32, 33 de entrada. Durante cada semiperío-
20 do de la alimentación de red, el condensador 33 se carga
entonces a través de estas resistencias 30 a 32, ambas ---
inclusive, hasta que se alcanza el valor de avalancha del
elemento 25 de umbral. Entonces, el electrodo de control
del elemento 22 de conmutación recibe un impulso en res-
25 puesta al cual se hace conductor este elemento de conmuta-
ción. El condensador 3, que forma parte de la reactancia
de estabilización, asegura, entre otras cosas, que existe
siempre una tensión de reencendido suficiente entre los -
extremos de los tubos de descarga. Por medio de la dispo-
30 sición en serie de los dos diodos Zener 50 y 51 se consi-

1 que que en el estado de funcionamiento de los tubos de --
descarga el instante en el semiperíodo en el cual se hace
conductor el elemento 22 semiconductor de conmutación de-
penda solamente en un grado pequeño de las variaciones de
5 la tensión de red entre los terminales 1 y 2.

Para mantener constante la corriente de la red, la -
primera derivación de entrada está conectada entre el ter-
minal 1 y el electrodo 11. Esto significa que el despla-
zamiento de fase con relación a la tensión de red, origi-
nado por la corriente a través del arrollamiento 12, pue-
de tenerse en cuenta para adaptar el momento en el cual -
se hace conductor el elemento 22 semiconductor de conmuta-
ción.

En el proceso de cebado de los tubos 7 y 9 de descar-
ga se bloquea realmente en forma rápida el funcionamiento
15 de la derivación 30, 31, 32 de entrada, a saber porque el
condensador 33 alcanza ya en un momento muy anterior el -
valor de avalancha del elemento 25 de umbral a través de
las resistencias 40 y 41. También, si por alguna razón,
20 la tensión entre los extremos de los tubos 6 y 11 intenta
aumentar entonces hasta un valor alto, la resistencia 40
asegura que el elemento 22 de conmutación se hace conduc-
tor con suficiente rapidez para evitar que se produzca la
alta tensión.

25 Si los tubos 7 y 9 de descarga se han encendido, la
tensión entre extremos del arrollamiento 5a del transfor-
mador se reduce hasta un grado tal que ya no se alcanza -
el valor de avalancha de los diodos Zener 61 y 62. Esto
finaliza la acción de hacer conductor al elemento 60 semi-
conductor de conmutación y, consiguientemente, finaliza el
30

1 precalentamiento de los electrodos 8 y 10 más interiores.
A saber, en el estado de funcionamiento de los tubos, la
temperatura de los electrodos 8 y 10 está ya mantenida a
un nivel suficiente por las descargas en estos dos tubos
5 7 y 9. La resistencia 26 NTC sirve para garantizar el --
reencendido de los tubos de descarga, incluso para bajas
temperaturas de ambiente.

10 En una primera realización práctica, cada uno de los
tubos de descarga tiene aproximadamente una longitud de --
aproximadamente 1,2 metros, siendo el diámetro aproximada
mente de 26 mm. El gas de relleno consiste en argón. La
tensión de arco (VB) de cada una de las dos lámparas es --
aproximadamente de 125 voltios. En ese caso, cada una de
las lámparas consume aproximadamente 34 W. La reactancia
15 de estabilización, consistente en la combinación 3, 4, 12,
consume sólo aproximadamente 9 W de modo que se extrae de
la red un total de 77 W. El rendimiento del sistema, es
decir el rendimiento de la disposición eléctrica completa
incluyendo la reactancia, es entonces aproximadamente de
20 88 lúmenes por vatio. Durante el proceso de cebado, la --
resistencia 40 VDR llega al estado de baja resistencia si
se ha conseguido una tensión mínima de aproximadamente --
350 voltios entre los electrodos del tubo. Esto evita el
encendido del tubo mientras los electrodos están aún fríos.
25 En una disposición que no está de acuerdo con el invento,
por cuanto no está presente la resistencia 40 VDR, pero --
que es idéntica en todos los demás aspectos, la tensión --
entre los electrodos 6 y 11 del tubo podría aumentar has-
ta aproximadamente 1200 voltios. El tubo de descarga se
30 encendería entonces . cuando estuviesen aún demasiado --

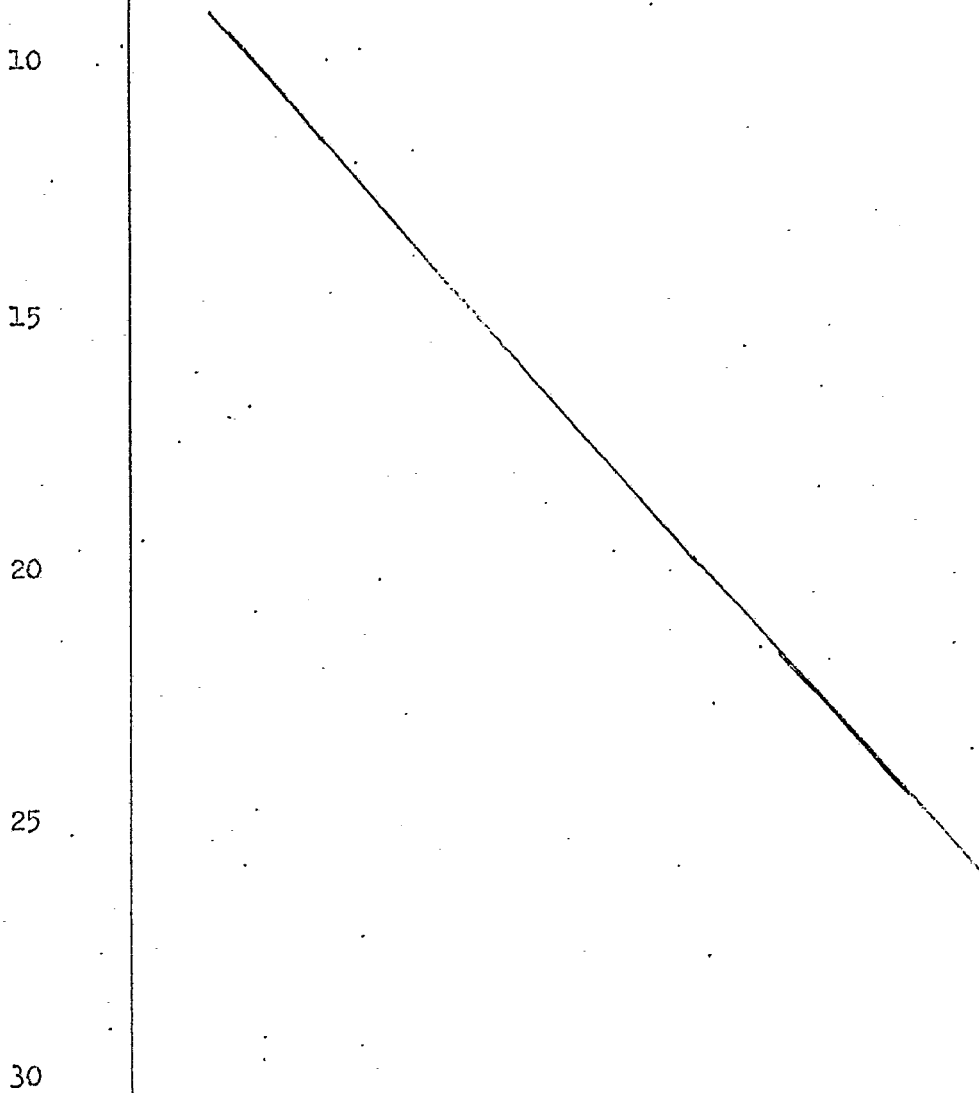
1 - frios los electrodos.

5 En una segunda realización práctica, en donde la ---
tensión de red es de 113 voltios y la frecuencia de red -
de 60 Hz, la longitud de cada uno de los dos tubos de des-
carga era igualmente de 1,2 metros. Esta realización se
refiere a lámparas de descarga en vapor de mercurio de ba-
ja presión que contienen una mezcla de argon y kripton y
que tienen un diámetro exterior de 38 mm. La tensión de
arco (VB) de cada una de estas dos lámparas es aproxima-
10 damente de 83 voltios. En este caso cada lámpara consume -
aproximadamente 32 W. La reactancia de estabilización --
consume un total de aproximadamente 7,5 W, de modo que se
toman de la red consiguientemente 71,5 W y el rendimiento
del sistema es aproximadamente 79 lúmenes/W.

15 La figura 2 representa una tercera realización en --
donde la disposición está también prevista para conexión
a una red de 118 voltios, 60 Hz, estando sustituidos los -
dos tubos 7 y 9 de descarga de la figura 1 por una única
lámpara 60 de descarga en vapor de mercurio de baja pre-
20 sión que tiene una longitud de 1,5 metros. Las restantes
cifras de referencia en la figura 2 corresponden a las --
de la figura 1. El diámetro exterior del tubo 60 de des-
carga es de 26 mm. El gas de relleno es argon. La ten-
sión de arco (VB) es aproximadamente de 145 voltios. En
25 este caso el tubo de descarga consume aproximadamente - -
59 W. La reactancia consume 8 W. Consiguientemente, se
toman de la red aproximadamente 67 W. La pared interior
del tubo de descarga está provista de una capa fluorescen-
te que contiene óxido trivalente de ytrio activado con --
30 europio, aluminato de magnesio cerio activado con terbio

1 y aluminato de magnesio bivalente de bario activado con -
europio (véase las memorias de Patentes Británicas - - -
1.458.700 y 1.452.083). El rendimiento del sistema es --
aproximadamente de 84 lúmenes/W.

5 En las tres realizaciones anteriores los elementos -
de circuito tienen aproximadamente los valores especifica
dos en la tabla siguiente.



| Realización | | | |
|---------------------------------|------|------|------|
| | Nº 1 | Nº 2 | Nº 3 |
| Condensador 3 (μ F) | 3,4 | 7,8 | 6,5 |
| Condensador 33 (nF) | 470 | 470 | 330 |
| Bobinas 4 y 12 juntas (Henrios) | 1 | 0,33 | 0,33 |
| Resistencia 41 (kOhm) | 39 | 39 | 100 |
| Resistencia 32 (kOhm) | 11 | 11 | 10 |
| Resistencia 31 (kOhm) | 39 | 39 | 15 |
| Resistencia 30 (kOhm) | 100 | 47 | 47 |
| Resistencia 27 (kOhm) | 27 | 27 | 27 |
| Resistencia 24 (kOhm) | 150 | 150 | 150 |
| Resistencia 23 (kOhm) | 1 | 1 | 1 |

El número de catálogo de la resistencia 40 VDR es en las realizaciones 1 y 3: Philips 2322594/147L2; y en la realización Número 2: Philips 2322594/135L2.

1 Cada una de las tres realizaciones satisface la con-
dición de que el dispositivo eléctrico está conectado a -
una tensión de red comprendida entre 0,65 VB y 1,4 VB. -
A saber, en la primera realización la tensión de red es -
5 de 220 voltios y $VB = 2 \times 125$ voltios = 250 voltios. La
tensión de red está entonces comprendida entre 0,65 VB =
= 165 voltios y 1,4 VB = 350 voltios. En la segunda rea-
lización la tensión de red es de 118 voltios y $VB = 2 \times 83$
10 voltios = 166 voltios. La tensión de red está entonces -
comprendida entre 0,65 VB = 110 voltios y 1,4 VB = 230 --
voltios. En la tercera realización la tensión de red es
de 118 voltios y $VB = 145$ voltios. La tensión de red es-
tá entonces comprendida entre 0,65 VB = 95 voltios y 1,4
VB = 200 voltios.

15 Durante el proceso de arranque el valor óhmico de la
resistencia 40 VDR es, en la práctica, despreciable en --
cada una de las realizaciones. El valor óhmico remanente
de la resistencia 41 es tal que la constante de tiempo de
la segunda derivación de entrada (40, 41, 33) es tan pe--
20 queña que el condensador 33 se carga rápidamente a través
de esta derivación y en consecuencia se hace conductor el
elemento 22 semiconductor de conmutación. En esta fase --
del proceso de arranque no tiene función adicional la se-
gunda derivación de entrada que incluye las resistencias
25 30, 31 y 32.

Adicionalmente, el circuito 30, 31 y 32 en cada una
de las realizaciones tiene un valor óhmico tan alto que -
la tensión en el condensador 33, en el estado de funciona-
miento del tubo de descarga (o tubos de descarga), no lle-
30 ga a la tensión de avalancha del elemento 25 hasta la se-

1 - gunda mitad de cada semiperíodo de la fuente de alimenta-
ción eléctrica; haciendo entonces conductor al elemento -
22 semiconductor de conmutación.

5 Las disposiciones descritas de acuerdo con el inven-
to tienen la ventaja de que, con reactancias relativamen-
te pequeñas, debido a las tensiones de arco de lámpara --
(combinadas) relativamente altas que están próximas a la
tensión de red en combinación con circuitos de cebado que
encienden los tubos de descarga de manera que contribuyen
10 a alargar su vida de funcionamiento, están dispuestos cir-
cuitos de lámpara que ahorran tanto energía como material,
debido al hecho de que encienden las lámparas de un modo
que contribuyen a aumentar su vida.

15 La porción de circuito que tiene las cifras 21 y su-
periores de referencia (en la figura 1 y en la figura 2)
pueden alojarse en una envolvente de las mismas dimensio-
nes que la envolvente de un cebador de descarga convencio-
nal.

20

25

30

17079

REIVINDICACIONES

1

5

10

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

15

20

25

30

1ª.- Una disposición eléctrica perfeccionada que comprende al menos un tubo de descarga en gas y/o vapor, provisto de un electrodo precalentable, y medios para encender y alimentar ese tubo de descarga, teniendo la disposición dos terminales de entrada que están interconectados por una disposición en serie del tubo o tubos de descarga y una reactancia de estabilización que incluye un condensador, estando previstos los terminales de entrada para conexión a una fuente de tensión alterna, cuyo valor de tensión eficaz en voltios está comprendido entre 0,65 VB y 1,4 VB, donde VB es la tensión de arco total en voltios del tubo o tubos de descarga previstos en la disposición en serie y en donde el extremo del electrodo precalentable alejado de los terminales de entrada está conectado a otro electrodo de tubo (que está incluido en la disposición en serie) a través de un circuito que comprende un elemento semiconductor de conmutación y, en el estado de funcionamiento del tubo de descarga, este elemento de conmutación es activado al estado de conducción por un cir-

1 - cuito de control en la segunda mitad de cada semiciclo de
la fuente de alimentación, caracterizado porque los dos -
electrodos están también interconectados a través de un -
elemento de circuito no lineal, teniendo dicho elemento,
5 cuando la disposición está activada pero el tubo de des--
carga no se ha encendido aún, un valor óhmico inferior al
que tiene en el estado de funcionamiento del tubo de des-
carga.

10 2ª.- Una disposición eléctrica de acuerdo con la rei-
vindicación 1ª, en donde una primera derivación de entra-
da del circuito de control del elemento semiconductor de
conmutación está conectada a un terminal de entrada del -
dispositivo, caracterizada porque el elemento de circuito
no lineal es parte de una segunda derivación de entrada -
15 del circuito de control del elemento semiconductor de con-
mutación, y porque en el estado de baja resistencia del -
elemento de circuito no lineal la constante de tiempo de
la porción del circuito de control que está formada por -
la segunda derivación de entrada es tan pequeña que el --
20 elemento semiconductor de conmutación es activado al esta-
do de conducción por esa segunda derivación de entrada.

25 3ª.- Una disposición eléctrica de acuerdo con la rei-
vindicación 2ª, caracterizada porque el elemento de cir--
cuito no lineal es una resistencia dependiente de la ten-
sión.

30 4ª.- Una disposición eléctrica de acuerdo con las --
reivindicaciones 1ª, 2ª ó 3ª, caracterizada porque está -
incluido un segundo tubo de descarga en la disposición en
serie que interconecta los terminales de entrada, quedand-
do dispuesto en derivación con los tubos de descarga co--

1 nectados en serie el circuito que incorpora el elemento -
semiconductor de conmutación.

5 5ª.- Una disposición eléctrica de acuerdo con la rei-
vindicación 4ª, caracterizada porque cada uno de los dos
tubos de descarga está provisto de dos electrodos preca-
lentables, estando interconectados por el elemento semi-
conductor de conmutación los extremos de los electrodos -
más exteriores, cuyos extremos están alejados de los ter-
minales de entrada.

10 6ª.- Una disposición eléctrica de acuerdo con la rei-
vindicación 5ª, caracterizada porque los dos electrodos -
más interiores están conectados a un transformador auxi-
liar, consistiendo el arrollamiento primario del transfor-
mador auxiliar en una porción de la reactancia de estabi-
lización.

15 7ª.- Una disposición eléctrica de acuerdo con las --
reivindicaciones 4ª, 5ª ó 6ª, caracterizada porque los dos
tubos de descarga son tubos de descarga en vapor de mercurio de baja presión.

20 8ª.- "UNA DISPOSICION ELECTRICA PERFECCIONADA QUE --
COMPRENDE AL MENOS UN TUBO DE DESCARGA EN GAS Y/O VAPOR".

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.

25

30

1

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 27. JUL. 1979

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder, 

10

15

20

25

30

ARS/.

17079

