



F.C. 17-VI-77

P.- 54.365

FPHN 6365 c  
Spain  
VD/EV

Incl. Cl.:	H05B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: " UNA DISPOSICIÓN PARA ENCENDIDO Y ALIMENTACION  
DE UNA LAMPARA DE DESCARGA LUMINOSA PROVISTA DE  
ELECTRODOS PRECALENTABLES "

(Clase Internacional H05b)

12.7.73

414478



Este invento se refiere a una disposición para encendido y alimentación de una lámpara de descarga luminosa, la cual está provista de electrodos precaldeables, estando equipada la disposición con dos terminales de entrada que están destinados a ser conectados a una fuente de voltaje alterno cuya frecuencia es menor que 100 c/s, estando los dos terminales de entrada -durante el encendido de la lámpara- conectados entre sí por una disposición en serie de al menos una inductancia de estabilización y la lámpara, estando los extremos de los electrodos de la lámpara alejados de la fuente de voltaje alterno conectados entre sí por un cebador que incluye un interruptor semiconductor el cual se cierra durante la primera parte del proceso de encendido de la lámpara y que está abierto en el estado de funcionamiento de la lámpara.

Una lámpara de descarga luminosa que está provista de electrodos previamente caldeables es, por ejemplo, una lámpara de descarga de vapor de mercurio de baja presión.

Para que quede claro el significado de la expresión antes mencionada "proceso de encendido de la lámpara", se ha de tener presente lo siguiente. El proceso de encendido comienza en el instante en que se conecta la disposición a la fuente de voltaje alter-

12.7.73

414478



no y termina con el encendido definitivo de la lámpara.

Una disposición conocida de la clase antes mencionada se ha descrito, por ejemplo, en la Patente Francesa número 2.041.024. En esta disposición conocida el interruptor semiconductor consiste en un tiristor o en un triac, el cual -durante el procedimiento de encendido de la lámpara de descarga luminosa- se hace conductor en cada semiciclo adecuado de la fuente de voltaje alterno, de modo que entonces puede fluir una corriente de precalentamiento a través de los electrodos de la lámpara hasta que se encienda la lámpara.

La fiabilidad del cebado de la lámpara de descarga luminosa en esta disposición conocida es mayor que cuando se usa el cebador por descarga de efluvio que está provisto de contactos móviles y que ha sido conocido durante mucho más tiempo; pero esto queda compensado por el hecho de que el tiristor o el triac se pone siempre fuera de conducción en el instante en que la corriente eléctrica que circula a su través es sustancialmente cero. Esto último da lugar al hecho de que, en una disposición de acuerdo con la citada Patente Francesa número 2.041.024, no se puede generar una cresta de voltaje que favorezca el encendido de la lámpara con ayuda de la inductancia de estabilización, la cual está dispuesta en serie con la lámpara. La inductancia

414478



de estabilización, la cual puede estar, o no, combinada con un condensador, se designa alternativamente como la reactancia.

5                   Debido a la ausencia de esta cresta de voltaje, la lámpara de descarga luminosa, en una disposición conocida, ha de ser encendida con un voltaje que sea como máximo igual al valor de cresta del voltaje de la fuente de voltaje alterno. Este requisito es difícil de satisfacer, y ciertamente lo es por lo que se refiere a las lámparas de descarga luminosa más antiguas, de modo que el encendido entonces resulta inseguro. Como resultado, se suele usar una reactancia que está formada como un transformador de fugas. Un inconveniente de tal transformador es, sin embargo, que hace que la disposición para encendido y alimentación para una lámpara de descarga luminosa resulte costosa.

10

15

                  Un objeto del invento es proporcionar un cebador electrónico para una lámpara de descarga luminosa en el cual, con ayuda de una simple inductancia de estabilización, se pueden generar crestas de voltaje a través de la lámpara con el fin de encender esa lámpara, cuyas crestas de voltaje son mayores que el valor de cresta del voltaje de la fuente de voltaje alterno de alimentación.

20

25                   De acuerdo con el invento, una disposición para

414478



encendido y alimentación de una lámpara de descarga luminosa que está provista de electrodos precaldeables, cuya disposición está equipada con dos terminales de entrada destinados a ser conectados a una fuente de voltaje alterno cuya frecuencia es menor que 100 c/s, en la cual los dos terminales de entrada - durante el encendido de la lámpara- están conectados entre sí por una disposición en serie de al menos una inductancia de estabilización y la lámpara, y en la cual los extremos de los electrodos de la lámpara alejados de la fuente de voltaje alterno están conectados entre sí por un cebador que incluye un interruptor semiconductor, el cual se cierra durante la primera parte del proceso de encendido de la lámpara y que está abierto en el estado de funcionamiento de la lámpara, se caracteriza porque el interruptor semiconductor es un transistor y porque hay presente un circuito de control conectado a la base del transistor, el cual incluye un ramal que es conectado, al menos durante la última parte del proceso de encendido de la lámpara, teniendo dicho ramal una constante de tiempo hasta tal punto breve que entonces se hace al transistor conductor y se pone al mismo fuera de conducción al menos varias veces durante un semiciclo de la fuente de voltaje alterno.

Una ventaja de tal disposición de acuerdo con

414478



el invento es que el cebador no tiene en esta disposición partes de contacto móviles, y que controlando el transistor se pueden generar a través de la lámpara altas crestas de voltaje, las cuales se suceden rápidamente unas a otras, de modo que se enciende la lámpara de una manera fiable.

Puede hacerse que en una disposición de acuerdo con el invento haya presentes dos o más lámparas de descarga luminosas provistas de electrodos precaldeables, cuyas lámparas se encienden, por ejemplo, una después de la otra, con ayuda del mismo cebador de transistor.

El circuito de control del transistor está conectado, por ejemplo, a su propia fuente de voltaje, por ejemplo, a una batería incorporada en el cebador.

En una realización preferida de una disposición de acuerdo con el invento, la parte del circuito de control del transistor que tiene la constante de tiempo breve incluye un elemento de descarga conectado a la base del transistor y está provista, además, de una disposición en serie de una primera resistencia y de un primer condensador, estando conectado el extremo del elemento de descarga alejado de la base del transistor a un punto entre la primera resistencia y el primer condensador, estando la citada disposición en serie -asociada con el circuito de control- derivada



414478

por el transistor, estando la combinación de al menos el elemento de descarga y el primer condensador derivada por una segunda resistencia, e incluyendo la conexión entre la lámpara y el primer condensador un diodo  
5 cuya dirección de paso corresponde a la del transistor.

Una ventaja de la realización preferida es que el circuito de control del transistor es alimentado desde la fuente de voltaje alterno, de modo que no es necesario que haya una batería en el cebador.

10 Otra ventaja de esta realización preferida es que para producir las crestas de voltaje a través de la lámpara se hace que el transistor fluctue rápidamente entre los estados de conducción y de fuera de conducción con ayuda de un simple circuito de control de  
15 ese transistor. El primer condensador se carga rápidamente a través del diodo y de la primera resistencia y, después de alcanzar el voltaje umbral del elemento de descarga, es descargado de nuevo rápidamente.

En otra realización preferida de una disposición de acuerdo con el invento, la constante de tiempo del citado ramal del circuito de control es tan breve que durante la última parte del procedimiento de encendido de la lámpara el cociente de la frecuencia de la corriente que circula a través del transistor, por una  
20 parte, y de la frecuencia de la fuente de voltaje alter  
25



no por otra parte, está comprendido entre 10 y 10.000,  
y de preferencia entre 20 y 2.000.

Una ventaja de esta realización preferida es  
que, debido a la frecuencia relativamente alta con la  
5 cual se hace que fluctúe el transistor entre sus estados  
de conducción y de fuera de conducción, la frecuencia  
de las crestas de voltaje es alta, de modo que la lám-  
para se enciende rápidamente. Esto es debido a que que-  
da inmediatamente disponible una cresta de voltaje pa-  
10 ra encendido tan pronto como la lámpara está en las  
condiciones adecuadas para ser encendida (los electro-  
dos han sido llevados hasta una temperatura suficien-  
te).

En otra realización preferida de acuerdo con  
15 el invento, el voltaje de descarga del elemento de des-  
carga está comprendido entre el valor eficaz del volta-  
je de la fuente de voltaje alterno y el voltaje de fun-  
cionamiento de la lámpara.

Una ventaja de esta disposición es que no se  
20 requiere otra disposición auxiliar para hacer al ceba-  
dor inactivo después del encendido de la lámpara.

En otra realización particular de una dispo-  
sición de acuerdo con el invento, el cebador está pro-  
visto de un segundo transistor, cuya base está conecta-  
25 da a un ramal de un segundo circuito de tiempo, cuya



414478

5 constante de tiempo es tan larga que este segundo circuito de tiempo cambia el estado de conducción del segundo transistor solamente después de al menos un segundo, estando el ramal del segundo circuito de tiempo conectado en paralelo con el ramal del primer circuito de tiempo, estando el circuito de electrodo principal del segundo transistor acoplado eléctricamente al primer circuito de tiempo, de tal manera que debido al citado cambio en el estado de conducción del segundo  
10 transistor se aplica un voltaje de control a la base del primer transistor que lleva al primer transistor a su estado de fuera de conducción.

Una ventaja de esta realización particular es que, incluso cuando la lámpara de descarga luminosa es defectuosa, se hace inactivo al cebador después de  
15 un cierto tiempo. Esto es debido a que el rápido cambio de voltajes de control a través de la base del primer transistor es interrumpido después de un cierto tiempo con ayuda del segundo transistor. Cuando se lleva al  
20 primer transistor a su estado de fuera de conducción, el resultado es que se hace entonces inactivo al cebador, aparte de una pequeña corriente que circula a través del circuito de control. Esto es una ventaja, por ejemplo porque da lugar a menores interferencias de  
25 radio.



En la última realización, el segundo transistor deriva preferiblemente al primer condensador.

En otra realización especial de una disposición de acuerdo con el invento, el cebador está provisto de un puente rectificador cuyos terminales de entrada están conectados a los extremos de los electrodos de la lámpara alejados de la fuente de voltaje alterno, y los electrodos principales del primer transistor están conectados a los terminales de salida de ese puente. Una ventaja de esta realización es que el transistor del cebador puede usarse tanto en la mitad par como en la mitad impar de la fuente de voltaje alterna.

Cuando el cebador está provisto de dos transistores, de acuerdo con una realización especial anteriormente mencionada, el ramal del segundo circuito de tiempo incluye una disposición en serie de una tercera resistencia y un segundo condensador, mientras que la base del segundo transistor está conectada, a través de una cuarta resistencia, a la conexión entre la tercera resistencia y el segundo condensador.

Una ventaja de esta realización es que el circuito de tiempo del segundo transistor es muy sencillo. Esto es importante debido a que se prefiere que todo el cebador pueda ser acomodado en el mínimo espacio posible.



414413

En este último cebador el segundo condensador está preferiblemente derivado por una quinta resistencia. Una ventaja de esto es que, cuando se desconecta la disposición, ese segundo condensador puede ser  
5 descargado a través de esa quinta resistencia. Como resultado, la disposición queda pronto dispuesta para un encendido subsiguiente de la lámpara de descarga luminosa.

En otra realización preferida de acuerdo con el invento, el primer condensador está derivado por una  
10 sexta resistencia y la primera y/o la sexta resistencia es una resistencia que tiene un gran coeficiente de temperatura, de modo que después de circular una corriente eléctrica a través de esas resistencias, y cuando  
15 la lámpara no se ha encendido, el voltaje a través del primer condensador es menor que el voltaje umbral del elemento de descarga.

Una ventaja de esta realización preferida es que, incluso sin usar un segundo transistor, se hace  
20 inactivo al cebador tanto cuando se enciende la lámpara de descarga como cuando falla el encendido de dicha lámpara. Esto es debido a que una corriente que circula a través de esas resistencias dispuestas en serie (resistencias primera y sexta) varía la división de voltaje  
25 de esas resistencias hasta tal punto que, incluso en



414478

el caso de un voltaje a través de la disposición en serie correspondiente a un fallo de la lámpara, el voltaje a través de la sexta resistencia (por lo tanto a través del primer condensador) permanece por debajo del voltaje umbral del elemento de descarga, de modo que el primer transistor es llevado a su estado de corte. Este cebador tiene por tanto un solo transistor.

Si la sexta resistencia es la que tiene un gran coeficiente de temperatura, es una resistencia con un coeficiente de temperatura negativo.

Se puede hacer que, durante todo el proceso de encendido de la lámpara, el transistor sea hecho cambiar de su estado de conducción a su estado de fuera de conducción con una frecuencia relativamente alta. Se puede hacer igualmente que el transistor permanezca en estado de conducción durante la primera parte del proceso de encendido de la lámpara (de modo que se produzca un calentamiento rápido de los electrodos de la lámpara) y solo después de eso empiecen a producirse los cambios rápidos entre el estado de conducción y el estado de fuera de conducción. Las crestas de voltaje se generan entonces únicamente cuando los electrodos de la lámpara han alcanzado ya su temperatura. Generalmente ello es ventajoso para la duración de la lámpara. De hecho, el encendido sobre dos electrodos fríos pro-

414418



duce un rápido envejecimiento de esos electrodos y oscurecimiento de la envuelta de la lámpara.

Una realización especial de una disposición de acuerdo con el invento, en la cual la lámpara puede ser encendida sobre electrodos calientes, cuya disposición está provista de la segunda resistencia (anteriormente mencionada en el circuito de control del primer transistor, está equipada de tal manera que los electrodos principales de otro transistor (el tercer transistor) forman también parte de la disposición en serie de la primera resistencia y el primer condensador conectados en paralelo con el circuito de electrodo principal del primer transistor, mientras que la base de ese otro transistor está conectada a un circuito de tiempo cuya constante de tiempo es tan larga que ese otro transistor es puesto en estado de conducción solamente después de varios periodos después de que la fuente de voltaje alterno de alimentación haya sido conectada.

Una ventaja de esta disposición es que la carga del primer condensador en el circuito de control del primer transistor es bloqueada en el primer caso por el segundo transistor en estado de fuera de conducción. Como resultado, el control del primer transistor viene determinado principalmente por la división

414478



de voltaje entre las resistencias primera y segunda en combinación con el elemento de descarga. Su valor puede ajustarse de tal manera que el primer transistor sea siempre sustancialmente conductor. Como resultado  
5 se obtiene de una manera sencilla, un precalentamiento satisfactorio de los electrodos de la lámpara.

La última realización especial de una disposición de acuerdo con el invento puede mejorarse todavía derivando el segundo condensador con otra resistencia  
10 que tenga un coeficiente de temperatura negativo. Una ventaja de esto es que ese cebador se para también automáticamente. Esto significa que el cebador es hecho automáticamente inactivo después de un cierto tiempo.

La realización especial de una disposición  
15 de acuerdo con el invento que está provista de otro transistor puede también mejorarse proveyendo al circuito de control de ese otro transistor de al menos una disposición en serie de un segundo diodo, una séptima resistencia y un tercer condensador, estando conectado  
20 un extremo de esa disposición en serie a un punto entre uno de los terminales de entrada de la disposición y la inductancia de estabilización conectada al mismo.

Una ventaja de una disposición de acuerdo con esta última mejora es que, durante el estado de cortocircuito del primer transistor, se puede generar de una  
25

414478



manera sencilla un voltaje de control para el otro transistor.

Se puede también hacer, por supuesto, que durante el estado de cortocircuito del primer transistor sea generado un voltaje de control para el otro transistor, con ayuda de un voltaje derivado de otra parte del circuito de electrodo principal de conducción de corriente del primer transistor. Por ejemplo, con ayuda de un transformador de control auxiliar en ese circuito de electrodo principal.

El invento se describirá más detalladamente con referencia a los dibujos.

La Figura 1 ilustra un diagrama de circuito de una disposición de acuerdo con el invento;

La Figura 2 ilustra el voltaje en función del tiempo entre los electrodos de la lámpara de la Figura 1, justamente después de conectar la disposición;

La Figura 3 ilustra el voltaje en función del tiempo entre los electrodos de la lámpara de la Figura 1 inmediatamente después del encendido de esa lámpara;

La Figura 4 ilustra el voltaje en función del tiempo entre los electrodos de la lámpara de la Figura 1, un cierto tiempo después de encendida esa lámpara;



414478

La Figura 5 ilustra una segunda disposición de acuerdo con el invento;

La Figura 6 ilustra una tercera disposición de acuerdo con el invento;

5 La Figura 7 ilustra una cuarta disposición de acuerdo con el invento;

La Figura 8 ilustra el voltaje en función del tiempo entre los electrodos de la lámpara de la Figura 7, durante el procedimiento de encendido así como poco después.

10 En la Figura 1, con los números 1 y 2 se han representado los terminales de entrada de la disposición que está destinados a ser conectados a una red de alimentación de, por ejemplo, 220 voltios 50 c/s.

15 La lámpara 1 está conectada a través de una inductancia de estabilización 6 a un electrodo 3 de una lámpara 5 de descarga luminosa de vapor de mercurio de baja presión. El terminal de entrada 2 está conectado a un electrodo 4 de la citada lámpara de descarga luminosa

20 5. Los electrodos 3 y 4 de la lámpara 5 son del tipo de precalentamiento.

Los extremos de los electrodos 3 y 4 alejados de los terminales de entrada 1 y 2 están conectados a los terminales de entrada 7 y 8 de un puente de diodos

25 (diodos 9, 10, 11, 12). Un terminal de salida 13 de



414478

ese puente de diodos está conectado a un conductor 15. Debido a la disposición de los diodos, ese conductor tiene un potencial positivo. Un terminal de salida 14 del puente de diodos está conectado a un conductor 16.

5 Debido a la disposición de los diodos, ese conductor 16 tiene un potencial negativo.

Un primer transistor 17 (transistor de encendido) del tipo npn está dispuesto entre los conductores 15 y 16, estando conectado el colector al conductor positivo 15 y estando conectado el emisor al conductor negativo 16. La base del transistor 17 está conectada a una resistencia 18. El otro extremo de esa resistencia 18 está conectado al conductor 16.

10 El circuito de control del transistor 17 consiste, además, en un circuito de tiempo, el cual está constituido, entre otros elementos, por una disposición en serie de una primera resistencia 19 y un primer condensador 20. Esta disposición en serie está dispuesta entre los conductores 15 y 16. La unión de la resistencia 19 y el condensador 20 está conectada, a través de un elemento de descarga 21, formado como un diac, a la base del transistor 17.

15 Un electrodo principal (el colector) de un segundo transistor 22 (transistor de desconexión), igualmente del tipo npn, está conectado a la unión de la

25



414478

resistencia 19 y el condensador 20. El colector del transistor 22 está conectado al conductor 16.

Un segundo circuito de tiempo del transistor 22 consiste en una disposición en serie de una resistencia 23 y un condensador 24. Esta disposición en serie está conectada entre los conductores 15 y 16. Una unión entre la resistencia 23 y el condensador 24 está conectada, a través de otra resistencia 25, a la base del transistor 22. Además, el condensador 24 está derivado por una resistencia de descarga 26.

El funcionamiento de la disposición de la Figura 1 es como sigue. En el instante en que los terminales 1 y 2 son conectados a la fuente de voltaje alterno, la lámpara 5 permanece inicialmente apagada. Se genera un voltaje continuo (rectificación de onda completa), a través de la inductancia 6 y del puente de diodos 9 a 12, entre los conductores 15 y 16.

Inicialmente, el transistor 17 está fuera de conducción. El condensador 20 empieza a cargar a través de la resistencia 19 hasta que el voltaje a través del condensador alcanza el valor del voltaje de descarga del diac 21. El diac descarga entonces y la base del transistor 17 recibe un voltaje positivo con relación a su emisor. Este transistor se hace por tanto conductor, y empieza a circular una corriente de precalenta-

414478



miento a través de los electrodos 3 y 4 de la lámpara  
5. Esta corriente circula a través del circuito 1, 6,  
3, 9, 13, 17, 14, 12, 8. Esta corriente circula en sen-  
tido inverso desde el terminal 2 a través del electro-  
5 do 4, el terminal 8, el diodo 11, el transistor 17, el  
terminal 14, el diodo 10, el terminal 7, el electrodo  
3, la inductancia 6, al terminal 1. En la situación en  
que el diac 21 conduce corriente, el condensador 20  
es descargado, y ello parcialmente, a través de la re-  
10 sistencia 18. Como resultado, el diac 21 pasará a su  
estado de fuera de conducción poco después. Subsiguie-  
ntemente el transistor 17 bloquea también la corriente  
de nuevo. La situación se repite de nuevo. Esto signi-  
fica que el condensador 20 empieza a cargar a través  
15 de la resistencia 19. De la manera descrita, el tran-  
sistor 17 es puesto sucesivamente, y con mucha rapidez,  
en estado de conducción y en estado de fuera de conduc-  
ción. La corriente que circula a través de los electro-  
dos 3 y 4 durante el periodo de conducción del transis-  
20 tor 17 calienta esos electrodos hasta una temperatura  
a la cual la lámpara puede encenderse.

En un instante dado, las crestas de voltaje  
que son generadas en el instante en que el transistor  
17 pasa a estar fuera de conducción, y las cuales son  
25 generadas con ayuda de la inductancia 6, serán sufi-



414478

cientemente grandes para encender la lámpara 5. Si la lámpara se enciende , se mantendrá durante un cierto tiempo el control del transistor 17. Las crestas de voltaje entre los electrodos 3 y 4 de la lámpara, generadas con ello, son, sin embargo, considerablemente más pequeñas, lo cual se debe a que la corriente que circula a través de la inductancia 6 no es ya interrumpida por completo.

Algún tiempo después del encendido de la lámpara 5 se hace conductor el transistor 22, puesto que en el circuito de tiempo que tiene una constante de tiempo ligeramente más larga (23, 24) el condensador 24 ha obtenido tal carga que el transistor 22 ha sido puesto en conducción. Esto produce un cortocircuito del condensador 20. Como resultado, el transistor 17 retorna de modo permanente a su estado de fuera de conducción. Durante el estado de funcionamiento de la lámpara 5 el condensador 24 conserva su voltaje.

A fin de obtener un reencendido satisfactorio de la lámpara 5 después de apagada esa lámpara, el condensador 24 de la disposición de la Figura 1 está derivado por una resistencia 26. De hecho, si se desconecta la disposición de la Figura 1, ese condensador 24 será descargado a través de la resistencia 26. La disposición queda entonces preparada para que la lámpara 5 sea de



414478

nuevo encendida. La presencia del transistor 22 y de los circuitos de control asociados tiene importancia para evitar la interferencia de radio de la disposición en la máxima medida posible.

5                   Una ventaja de la disposición de la Figura 1 es que si la lámpara 5 fuese defectuosa, el transistor 22 seguiría conduciendo después de algunos instantes y haría por tanto inactivo al cebador.

10                   En las Figuras 2 a 4, con la referencia  $E_n$  se ha ilustrado el voltaje de la red en función del tiempo. Solamente se ha representado un periodo del voltaje de la red. En la Figura 2, las líneas verticales ilustran también las crestas de voltaje que se generan entre los electrodos 3 y 4 de la lámpara con ayuda del transistor 17. En una realización, el voltaje máximo  
15                   de esas crestas podría llegar hasta 700 voltios.

20                   En la Figura 3 se ilustra la situación después del encendido de la lámpara, pero antes de que el transistor 22 haya sido hecho conductor. Puede verse en esa figura que las líneas verticales que indican también las crestas de voltaje son considerablemente menores en este caso.

25                   En la Figura 4 la línea de trazo lleno ilustra el voltaje entre los electrodos 3 y 4 en función del tiempo, y ese es el voltaje de funcionamiento nor-



414478

mal de la lámpara.

En una realización, la lámpara 5 era una lámpara de descarga luminosa de vapor de mercurio de baja presión de 40 vatios provista de una capa fluorescente. La inductancia de la reactancia 6 era de aproximadamente 1 henrio. La resistencia 18 tenía un valor de aproximadamente 1 kilohmio. La resistencia 19 tenía un valor de aproximadamente 15 kilohmios. La capacitancia del condensador 20 era de aproximadamente 10 nanofaradios. La resistencia 23 tenía un valor de aproximadamente 1 megohmio, el condensador 24 tenía una capacitancia de aproximadamente 100 microfaradios. Las resistencias 25 y 26 tenían un valor de aproximadamente 27 kilohmios. La frecuencia de las crestas era de aproximadamente 25 Kc/s.

Dependiendo del voltaje de entrada entre los terminales 1 y 2, se encendió la lámpara en un tiempo de aproximadamente  $1/3$  a  $1/2$  de segundo. El transistor 22 fué hecho conductor aproximadamente de 5 a 8 segundos después de haber sido aplicado voltaje a la disposición.

La disposición ilustrada en la Figura 5 se asemeja bastante a la de la Figura 1. Las partes que se corresponden tienen por tanto los mismos números de referencia. Una diferencia en la disposición de la Figura 5, con respecto a la de la Figura 1, es que en la Figura 5 no está presente el segundo transistor 22. Esto se compen



414478

sa por el hecho que en la disposición de la Figura 5 se ha añadido una resistencia 30, la cual deriva al condensador 20. La resistencia 30 tiene un gran coeficiente de temperatura. Esta resistencia es una resistencia que  
5 tiene un coeficiente de temperatura negativo (NTC).

El funcionamiento de la disposición de la Figura 5 es, en primer lugar, el mismo que el de la Figura 1. También en este caso el cebador interrumpe su funcionamiento un cierto tiempo después de aplicado un voltaje entre los terminales 1 y 2, debido a que en el caso de la Figura 5 también la corriente que circula a través de la resistencia 30 aumenta el valor de esa resistencia, de modo que el divisor de potencial 19, 30  
10 adquiere finalmente un valor tal que solamente puede haber presente un voltaje a través de la resistencia 30, y por tanto a través del condensador 20, que es menor que el voltaje de descarga del diac 21. El valor resistivo inicial de la resistencia 30 de coeficiente de temperatura negativo era considerablemente más bajo, de  
15 modo que se alcanzaba inicialmente el valor de descarga del diac 21. Esta es la situación inicial en la cual, como se ha descrito con referencia a la Figura 1, el transistor 17 es hecho variar rápidamente entre sus estados de conducción y de fuera de conducción.

25 Se puede hacer que la resistencia 30 de coefi-



414478

cientemente de temperatura negativo sea sustituida por una resistencia ordinaria. Esta es una resistencia sin un gran coeficiente de temperatura. Si en este caso se elige la división de voltaje entre 19 y esa resistencia tal que se alcance el voltaje de descarga del diac 21 cuando la lámpara no se ha encendido, pero no se alcance para el voltaje de funcionamiento de la lámpara 5, el cebador en esa disposición será también hecho inactivo cuando se encienda la lámpara.

10 Un inconveniente de esta solución es, sin embargo, que el cebador descrito en lo que antecede no interrumpe su funcionamiento si falla el encendido de la lámpara 5, por una u otra razón.

15 En la modificación de la Figura 6 se ha representado una disposición que se asemeja a la de la Figura 5. También en este caso los componentes que se corresponden tienen los mismos números de referencia. La diferencia con respecto a la disposición de la Figura 5 es que en la Figura 6 hay presente una resistencia 20 31 que tiene una característica de temperatura positiva. Esta resistencia está conectada en serie con el condensador 20. El condensador 20 está derivado por una resistencia ordinaria 32. El funcionamiento del circuito de la Figura 6 es, en consecuencia, igual al de la Figura 25 5. En este caso de la Figura 6, la resistencia 31 tie-



414478

ne inicialmente un valor resistivo muy bajo, de modo que se alcanza el voltaje umbral del diac 21 a través del condensador 20. No obstante, si ha circulado una corriente eléctrica durante un cierto tiempo a través de la resistencia 31, su resistencia ha aumentado considerablemente de modo que hay presente un voltaje bastante elevado a través de la resistencia, dando por resultado que el voltaje a través del condensador 20 no pueda ya alcanzar el valor de voltaje umbral del diac 21. El cebador interrumpe también su funcionamiento de nuevo.

También en la modificación de la Figura 6 el cebador interrumpirá su funcionamiento tanto cuando se enciende la lámpara 5 como cuando falla el encendido de la lámpara, por una u otra razón.

Quando se usan las disposiciones de las Figuras 5 y 6, hay que prestar cuidadosa atención a las condiciones de temperatura de los aparatos de luz en que están acomodados esos cebadores, debido a que la temperatura ambiente, así como la temperatura de un aparato de luz, ejercen también influencia, por supuesto, sobre los valores resistivos de las correspondientes resistencias que tienen un coeficiente de temperatura alto.

La modificación de la Figura 7 se asemeja también al circuito de la Figura 1. Hay una diferencia, sin embargo, en la posición del transistor 35 así como



414478

en la introducción del diodo 26 y en la conexión del  
circuito de control del transistor 35, el cual consiste  
en el diodo 40, la resistencia 39 y el condensador 37,  
mientras que el condensador 37 está derivado por una re-  
sistencia 38. Puede verse en la Figura 7 que ese circui-  
to de control, especialmente el extremo que está conec-  
tado al diodo 40, está conectado a un punto entre el  
terminal de conexión 1 y la inductancia de estabiliza-  
ción 6. Otros componentes de la disposición de la Figu-  
7 que se corresponden con los de la Figura 1 tienen  
también los mismos números de referencia. En la Figura  
7 se ilustra que, al igual que en la Figura 5, se usa  
una resistencia 30 que tiene un coeficiente de tempera-  
tura negativo que deriva el condensador 20.

El funcionamiento del circuito de la Figura  
7 se desvia ligeramente con relación a los ilustrados  
en las figuras anteriores. De hecho, si los terminales  
1 y 2 de la Figura 7 están conectados a una fuente de  
voltaje alterno, por ejemplo, de 220 voltios, 50 c/s,  
el condensador 37 será en primer lugar descargado, de  
modo que se pone fuera de conducción el transistor 35.  
Esto significa que el condensador 20 no puede ser car-  
gado. Por otra parte, esto significa que el voltaje  
continuo conseguido a través de la inductancia 6 y del  
puente de diodos 9 a 12, entre los conductores 15 y 16,

414478



alcanza un divisor de potencial consistente en la disposición en serie de, entre otros elementos, las resistencias 19 y 18. Juntamente con el valor umbral del diac 21, ese divisor de voltaje se elige para que sea tal

5 que ya en la primera parte de cada semiciclo del voltaje a través de los terminales 1 y 2 el diac 21 descargue. Esto significa que en el primer grupo de semiciclos del voltaje entre los terminales 1 y 2, el transistor 17 está sustancialmente siempre conduciendo. Por consiguiente,

10 te, durante la primera parte del proceso de encendido los electrodos 3 y 4 de la lámpara 5 están en esencia permanentemente precalentados. Solamente cuando el condensador 37 ha alcanzado una carga dada a través del diodo 40 y de la resistencia 39, el voltaje a través

15 de la base del transistor 35 se hace tan alto que ese transistor 35 se hace conductor. Se obtiene entonces una situación que puede compararse a la situación del cebador de la Figura 1. En este caso el condensador 20 empezará a cargar a través de la resistencia 19 y se

20 conseguirá la variación rápida entre los estados de no conducción y de conducción del transistor 17 de una manera correspondiente a la del circuito de la Figura 1. No obstante, puesto que los electrodos 3 y 4 han recibido ya un precalentamiento dado en el caso de la Figura

25 7, el número de veces que han de ser generadas las cres-

414478



tas entre los electrodos 3 y 4 será mucho menor que en el caso de la Figura 1. Cuando se enciende la lámpara el cebador interrumpirá su funcionamiento poco tiempo después, debido a la acción de la resistencia 30 que  
5 tiene un coeficiente de temperatura negativo. El cebador interrumpirá también su funcionamiento, por supuesto, cuando falla el encendido de la lámpara 5, por una u otra razón. Una ventaja del circuito de la Figura 7 es que se excluye sustancialmente el riesgo en este caso  
10 del encendido de la lámpara 5 sobre electrodos demasiado fríos. Con esto se obtiene una duración considerablemente mayor de la lámpara 5. Otra ventaja es que solamente han de ser generadas un número limitado de crestas para encender la lámpara. Esto significa igualmente que  
15 en esta modificación la duración de los impulsos de interferencia de radio que son transmitidos es muy breve.

En la Figura 8 se ha representado por  $E_n$  el voltaje entre los terminales 1 y 2 en función del tiempo. 0 es el instante en que se conecta la disposición  
20 de la Figura 7. Durante el intervalo de tiempo que está representado por  $t_1$ , el transistor 35 está fuera de conducción, de modo que durante ese intervalo de tiempo los electrodos 3 y 4 de la Figura 7 están en esencia permanentemente precalentados. Al final del intervalo  
25 de tiempo  $t_1$  el transistor 35 se hace conductor y (en

414478



este caso) son generadas crestas con ayuda del transistor 17 y de la inductancia 6 durante dos semiciclos (intervalo  $t_2$ ) del voltaje entre los terminales 1 y 2. Después del intervalo de tiempo  $t_2$  el voltaje entre los  
5 electrodos 3 y 4 presenta la variación en línea de trazo lleno en la sección de la derecha de la Figura 8. Realmente serían generadas un cierto número de pequeñas crestas, inmediatamente después del intervalo de tiempo  $t_2$ , entre los electrodos 3 y 4, de manera similar a como se indicó en la Figura 3. No obstante, si la resistencia 30 de coeficiente de temperatura negativo ha interrumpido el funcionamiento del cebador, se obtiene el voltaje representado en la parte extrema de la derecha de la Figura 8.

15 En una realización la capacitancia del condensador 37 era de aproximadamente 22 microfaradios. El valor resistivo de la resistencia 38 era de aproximadamente 22 kilohmios, y el valor resistivo de la resistencia 39 era de aproximadamente 330 kilohmios. La duración  
20 del precalentamiento de los electrodos 3 y 4 se ajustó para, por ejemplo, medio segundo.

En cada una de las realizaciones consideradas la sección de cebador podía ser acomodada en un espacio de solamente unos centímetros cúbicos.

25 La presente solicitud que corresponde a la

414478



presentada en Francia el 9 de Mayo de 1.972 con el número 7216521; el 6 de Diciembre de 1.972 con el número 7243394 y el 21 de Marzo de 1.973 con el número 7310149, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente  
5 Estatuto sobre Propiedad Industrial.


N O T A

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

1\*.- Una disposición para encendido y alimentación de una lámpara de descarga luminosa provista de electrodos precalentables, estando equipada la disposición con dos terminales de entrada destinados a ser conectados a una fuente de voltaje alterno cuya frecuencia es menor que 100 c/s, estando los dos terminales  
20 de entrada - durante el encendido de la lámpara - conectados entre sí por una disposición en serie de al menos una inductancia de estabilización y la lámpara, estando los extremos de los electrodos de la lámpara alejados  
25 de la fuente de voltaje alterno conectados entre sí por


  
12.7.73



444478

un cebador que incluye un interruptor semiconductor, el cual se cierra durante la primera parte del proceso de encendido de la lámpara y se abre en el estado de funcionamiento de la lámpara, caracterizada porque el interruptor semiconductor es un transistor y porque hay presente un circuito de control conectado a la base de dicho transistor, el cual incluye un ramal que es conectado al menos durante la última parte del proceso de encendido de la lámpara, teniendo dicho ramal una constante de tiempo tan breve que entonces se pone al transistor en estado de conducción y en estado de fuera de conducción al menos varias veces durante un semiciclo de la fuente de voltaje alterno.

2ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la parte del circuito de control del transistor que tiene la constante de tiempo breve incluye un elemento de descarga conectado a la base del transistor y está provista además de una disposición en serie de una primera resistencia y un primer condensador, estando el extremo del elemento de descarga alejado de la base del transistor conectado a un punto entre la primera resistencia y el primer condensador, estando la citada disposición en serie - asociada con el circuito de control - derivada por el transistor, estando la combinación de al menos el elemento de descar-

  
12.7.73



414478

ga y el primer condensador derivada por una segunda resistencia e incluyendo la conexión entre la lámpara y el primer condensador un diodo cuya dirección de paso corresponde a la del transistor.

5                   3ª.- Una disposición según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizada porque la constante de tiempo del citado ramal del circuito de control es tan breve que durante la última parte del proceso de encendido de la lámpara, el cociente de la frecuencia de la corriente que circula a través del transistor, por una  
10 parte, y la frecuencia de la fuente de voltaje alterno, por otra parte, está comprendida entre 10 y 10.000, y preferiblemente entre 20 y 2.000.

                  4ª.- Una disposición según la reivindicación  
15 2ª, caracterizada porque el voltaje de descarga del elemento de descarga está comprendido entre el valor efectivo del voltaje de la fuente de voltaje alterno y el del voltaje de funcionamiento de la lámpara.

                  5ª.- Una disposición según las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª ó 4ª, caracterizada porque el cebador  
20 está provisto de un segundo transistor cuya base está conectada a un ramal de un segundo circuito de tiempo, cuya constante de tiempo es tan grande que dicho segundo circuito de tiempo hace variar el estado de conducción del segundo transistor solamente después de al me-  
25

12.7.73



414478

nos un segundo, estando conectado el ramal del segundo  
circuito de tiempo en paralelo con el ramal del primer  
circuito de tiempo, estando acoplado eléctricamente el  
circuito de electrodo principal del segundo transistor  
5 al primer circuito de tiempo de tal manera que, debido  
al citado cambio del estado de conducción del segundo  
transistor, se aplica un voltaje de control en la base  
del primer transistor que lleva al primer transistor a  
su estado de fuera de conducción.

10 6ª.- Una disposición según las reivindicacio-  
nes 1ª, 2ª, 3ª, 4ª ó 5ª, caracterizada porque el cebador  
está provisto de un puente rectificador cuyos termina-  
les de entrada están conectados a los extremos de los  
electrodos de la lámpara alejados de la fuente de vol-  
15 taje alterno, estando conectados los electrodos princi-  
pales del primer transistor a los terminales de salida  
de dicho puente.

20 7ª.- Una disposición según las reivindicacio-  
nes 2ª y 5ª, caracterizada porque el segundo transistor  
deriva al primer condensador.

25 8ª.- Una disposición según la reivindicación  
5ª, caracterizada porque el ramal del segundo circuito  
de tiempo incluye una disposición en serie de una tercera  
resistencia y un segundo condensador, estando conectada  
la base del segundo transistor, a través de una cuarta

12.7.73

414478



resistencia, a la conexión entre la tercera resistencia y el segundo condensador.

5 9ª.- Una disposición según la reivindicación 8ª, caracterizada porque el segundo condensador está derivado por una quinta resistencia.

10 10ª.- Una disposición según la reivindicación 2ª, caracterizada porque el primer condensador está derivado por una sexta resistencia y porque la primera y/o la sexta resistencia es una resistencia que tiene un coeficiente de temperatura alto, de modo que después de circular una corriente eléctrica a través de dichas resistencias, y cuando no se ha encendido la lámpara, el voltaje a través del primer condensador es menor que el voltaje umbral del elemento de descarga.

15 11ª.- Una disposición según la reivindicación 10ª, caracterizada porque la sexta resistencia es la resistencia que tiene un coeficiente de temperatura alto, y es una resistencia que tiene un coeficiente de temperatura negativo.

20 12ª.- Una disposición según la reivindicación 2ª, caracterizada porque los electrodos principales de otro transistor (el tercer transistor) forman también parte de la disposición en serie de la primera resistencia y el primer condensador conectados en paralelo con el circuito de electrodo principal del primer transis-

25

12.7.73

414478



5 tor, estando conectada la base de dicho otro transistor a un circuito de tiempo cuya constante de tiempo es tan larga que dicho otro transistor es hecho conductor solamente después de varios periodos tras haber sido conectada la fuente de voltaje alterno de alimentación.

10 13ª.- Una disposición según la reivindicación 12ª, caracterizada porque el segundo condensador está derivado por otra resistencia que tiene un coeficiente de temperatura negativo.

15 14ª.- Una disposición según la reivindicación 12ª, caracterizada porque el circuito de control del otro transistor consiste en al menos una disposición en serie de un segundo diodo, una séptima resistencia y un tercer condensador, estando conectado un extremo de dicha disposición en serie a un punto entre uno de los terminales de entrada de la disposición y la inductancia de estabilización conectada al mismo.

20 15ª.- Una disposición para encendido y alimentación de una lámpara de descarga luminosa provista de electrodos precalentables.

25 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.

11.2.74

414478



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

Madrid,

P.A.

15 FEB 1974

*Arte*

11.2.74  
MCM

- 36 -

*[Handwritten signature]*

414478

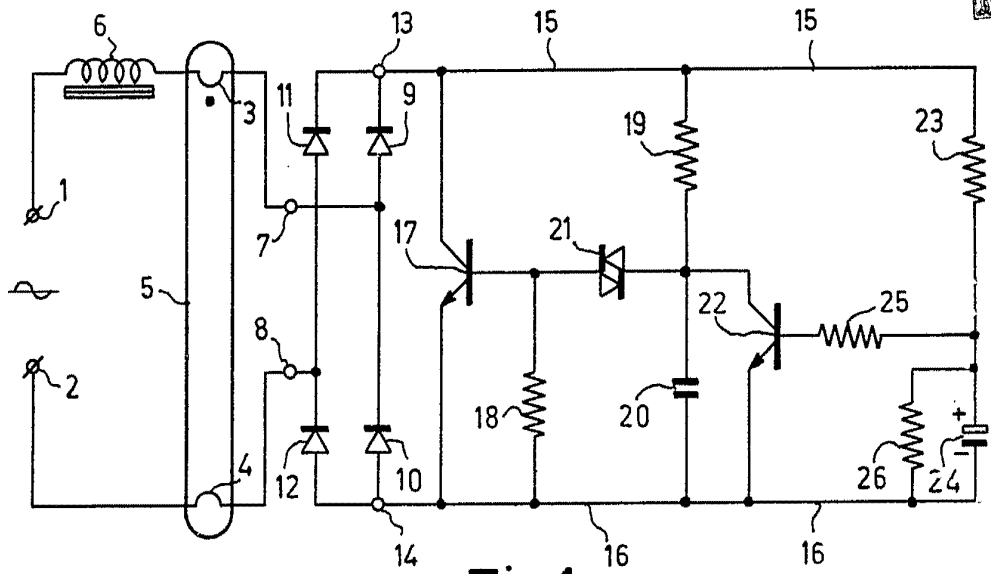


Fig.1

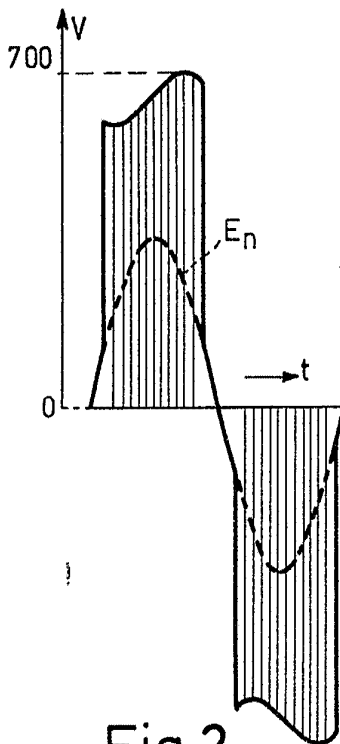


Fig.2

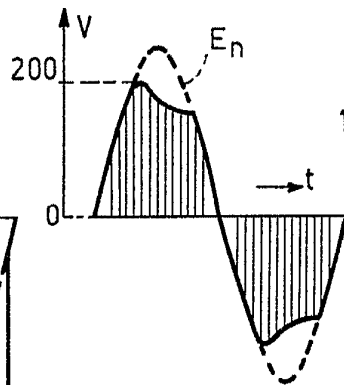


Fig.3

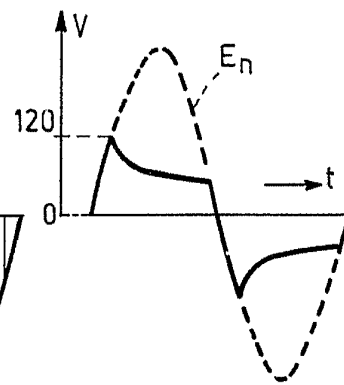


Fig.4

*Amh*

414478

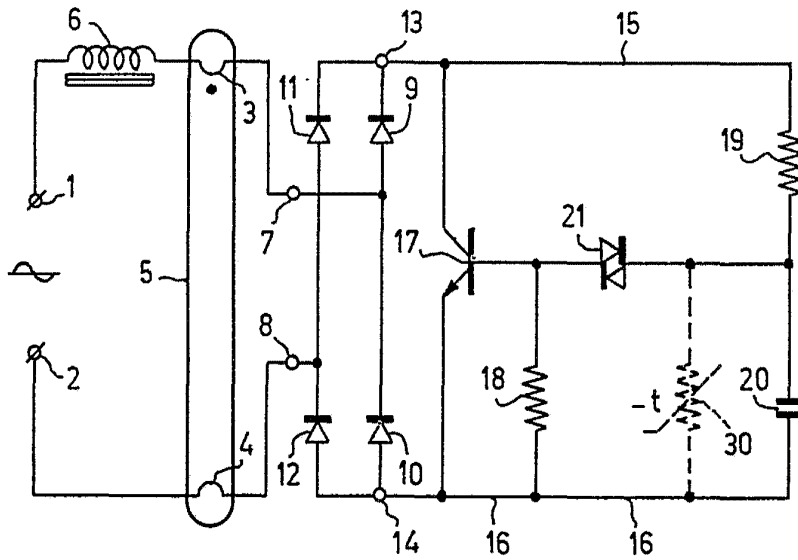


Fig. 5

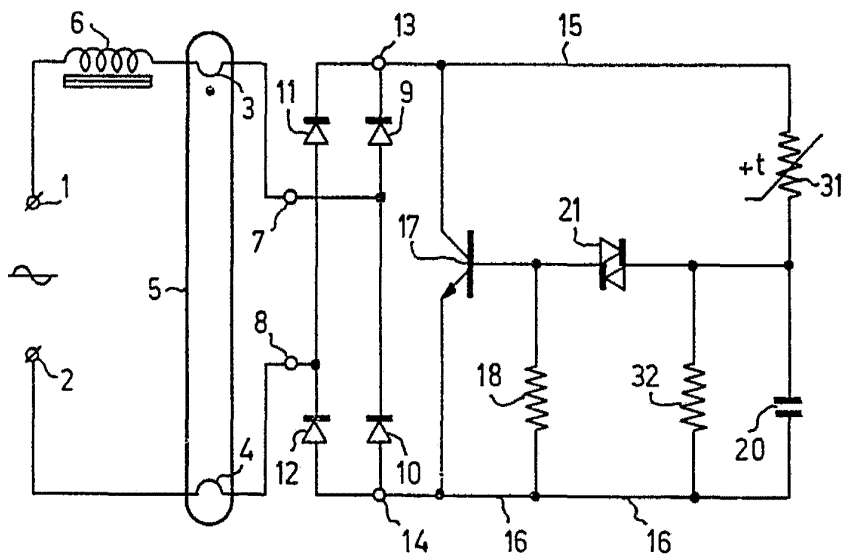


Fig. 6

*Amc*

414478

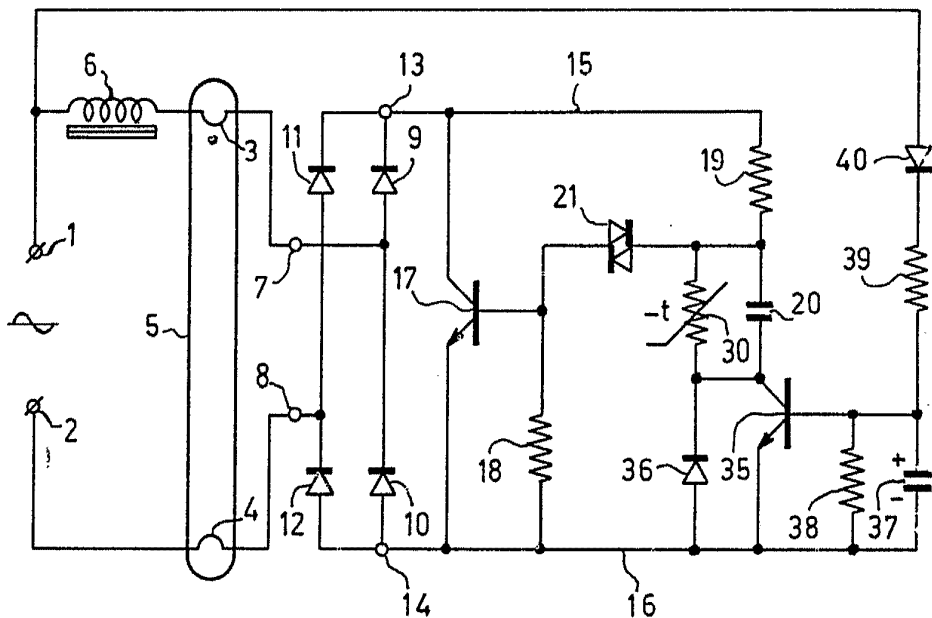


Fig. 7

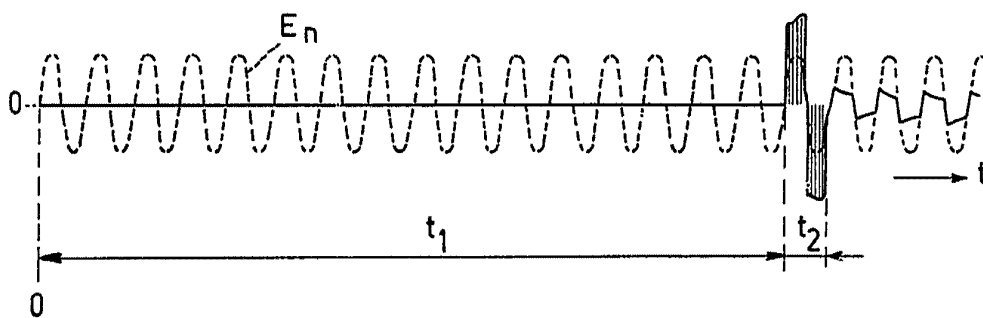


Fig. 8

*Handwritten signature or initials.*