



ESPAÑA

445736

11	NUMERO	10	A1
21			
22	FECHA DE PRESENTACION		

P.- 62.391

PATENTE DE INVENCION

PHI 7924 Spain
HI/EL

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
75/02577	5-3-75	Holanda
- 7 FEB. 1977		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	57 CLASIFICACION INTERNACIONAL	63 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H05B	01A
64 TITULO DE LA INVENCION		
"DISPOSITIVO PROVISTO DE UNA LAMPARA DE DESCARGA"		
71 SOLICITANTE (S)		
N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda		
72 INVENTOR (ES)		
Jacob Rottier		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

El invento se refiere a un dispositivo provisto de dos terminales de entrada, que están destinados a su conexión a una fuente de tensión de corriente alterna, y de una lámpara de descarga en gas y/o en vapor, así como de elementos de circuito eléctrico para encender y alimentar esa lámpara, estando interconectados ambos terminales de entrada por medio de un circuito en serie de dos bobinas eléctricas, la primera de las cuales no resulta saturada en el estado de funcionamiento de una lámpara - mientras que la segunda bobina si lo resulta - estando conectados dos puntos de la segunda bobina por una conexión en serie de la lámpara y al menos un condensador.

Un dispositivo conocido de dicho tipo está, por ejemplo, descrito en la patente británica nº 716.275.

Una desventaja de este dispositivo conocido es que con esta unidad estabilizadora, debe generarse una tensión tan elevada, entre los electrodos de la lámpara, que se permita el encendido de la lámpara y que, además, la lámpara pueda volver a ser encendida después de cada semiciclo de la fuente de tensión. Para asegurar esto, es necesario conectar el dispositivo a una fuente de tensión relativamente elevada, o transformar la tensión considerablemente, o ejercer una cierta limitación en lo que se refiere al tipo de lámpara de des-

carga a utilizar en el circuito.

Un objeto del invento es proporcionar un dispositivo del tipo antes mencionado en el que se utiliza una lámpara de descarga en vapor de sodio a baja presión - como es sabido, tal lámpara requiere a veces grandes tensiones para encender y volver a encender - pero que no precisa grandes tensiones a través del circuito en serie de la lámpara y del condensador.

Un dispositivo de acuerdo con el invento provisto de dos terminales de entrada, que están destinados a su conexión a una fuente de tensión de corriente alterna, y de una lámpara de descarga en gas y/o en vapor así como de elementos de circuito eléctrico para encender y alimentar esa lámpara, estando interconectados los dos terminales de entrada por un circuito en serie de dos bobinas eléctricas de las que la primera no resulta saturada en el estado de funcionamiento de la lámpara - mientras que la segunda si lo resulta - estando conectados dos puntos de la segunda bobina por una conexión en serie de la lámpara y al menos un condensador, está caracterizado porque la lámpara es una lámpara de descarga en vapor de sodio a baja presión y porque esta lámpara está shuntada por un cebador que comprende un interruptor semiconductor.

Una ventaja de un dispositivo de acuerdo

con el invento, es que las bobinas no necesitan ser dimensionadas de tal modo que se genere con ellas una tensión adecuada para encender la lámpara. La inductancia puede ahora ser menor debido al hecho de que el cebador que comprende el interruptor semiconductor atiende al encendido de la lámpara. Otra ventaja de un dispositivo de acuerdo con el invento es que la tensión de reencendido requerida de la lámpara de sodio es disminuída además debido al hecho de que la intensidad de la corriente de lámpara cae rápidamente justo antes de su paso por cero. Debido a esto, se impide en gran medida una desionización del sodio dentro del tubo de descarga, lo que da como resultado que el pico de tensión de reencendido requerido de la lámpara, no necesite ser tan grande. El resultado de todo esto es, entre otras cosas, que tienen lugar menos pérdidas eléctricas en el circuito de estabilización, de modo que la eficacia del dispositivo total, por ejemplo expresado en lúmenes por vatio, puede ser relativamente grande.

Debe observarse que es en sí conocido estabilizar una lámpara de descarga en vapor de sodio a baja presión con una inductancia, por lo que la lámpara es shuntada por un dispositivo auxiliar que está provisto de un interruptor semiconductor. Véase por ejemplo la solicitud de patente holandesa nº 73/07039. Sin em-

bargo, una desventaja de ese dispositivo conocido es, entre otras, que la intensidad de la corriente de lámpara en él, no muestra la rápida caída justo antes de su paso por cero. Además, en ese dispositivo conocido, un condensador debe ser conectado, como norma, en paralelo a los terminales de entrada, para mejorar el factor de potencia.

El circuito en serie del condensador y de la lámpara puede, por ejemplo, ser conectado directamente entre los extremos de la segunda bobina.

En una realización preferida de un dispositivo de acuerdo con el invento, la segunda bobina forma parte de un auto-transformador cuya tensión a través del arrollamiento secundario total en el estado no cargado es mayor que la tensión en el primario y la lámpara está conectada en serie con el condensador entre los extremos del arrollamiento secundario total.

Una ventaja de esta realización preferida es que, como el circuito en serie del condensador y la lámpara está conectado a la segunda bobina a través de un arrollamiento auxiliar, la tensión a través del circuito en serie del condensador y la lámpara puede ahora ser un poco más elevada. Esto ofrece una mayor libertad en la elección de la red de alimentación y del tipo de lámpara de descarga en vapor de sodio a baja presión a utilizar.

Es concebible que el cebador que comprende el interruptor semiconductor permanece operativo también en la condición de funcionamiento de la lámpara. Este cebador podría entonces, por ejemplo, permanecer en funcionamiento, tanto al comienzo de un semiciclo de la fuente de tensión de corriente alterna como al final de ese semiciclo, es decir durante el tiempo en que su tensión de funcionamiento apropiada está presente a través de la lámpara.

En otra realización preferida de un dispositivo de acuerdo con el invento, la tensión de funcionamiento de la lámpara es tan baja durante la segunda mitad de los semiciclos de la fuente de tensión de corriente alterna que a esta tensión, que se encuentra también a través del cebador, el interruptor semiconductor de ese cebador no es conductor.

Eso quiere decir en la segunda parte de un semiciclo de la red de alimentación, tanto cuando la tensión de funcionamiento a través de la lámpara, el interruptor semiconductor no funciona, como cuando el cebador no está en funcionamiento.

Una ventaja de la última realización preferida es que el dispositivo auxiliar que comprende el interruptor semiconductor no está necesariamente en funcionamiento, de modo que entonces no tienen lugar pérdi-

das eléctricas en ese circuito auxiliar. Además de lo anterior, debe observarse que, es concebible, por ejemplo, que al comienzo de cada semiciclo de la red de alimentación, se genera un pico de reencendido para reencender la lámpara por medio del dispositivo auxiliar que comprende el interruptor semiconductor.

En otro perfeccionamiento de la última realización preferida de un dispositivo de acuerdo con el invento, la tensión mínima de lámpara a la que el interruptor semiconductor se hace conductor, está situada entre la tensión de reencendido mínima y máxima requeridas de la lámpara.

Una ventaja de esta realización preferida es que con una lámpara funcionando normalmente, el interruptor semiconductor no necesita atender al reencendido; mientras que solamente en casos en que la tensión de reencendido resulta muy elevada, por ejemplo en el caso de lámparas muy viejas o en circunstancias muy especiales, el interruptor semiconductor resulta operativo nuevamente. Esto proporciona la ventaja de que la posibilidad de interferencia de radio - durante la condición de funcionamiento de la lámpara - es, por consiguiente, considerablemente menor que si ese dispositivo auxiliar con el interruptor semiconductor, fuera permanentemente operativo durante la condición de funciona-

miento de la lámpara.

El interruptor semiconductor del dispositivo auxiliar puede, por ejemplo, ser un interruptor que esté provisto o no de un electrodo de control. Podría, por ejemplo, ser un tiristor. Para reducir su tiempo de conducción, el último podría estar entonces provisto de un dispositivo auxiliar de extinción.

En una siguiente realización preferida de un dispositivo de acuerdo con el invento, el interruptor semiconductor del cebador es un transistor y el cebador está provisto de un puente rectificador, cuyos terminales de entrada están conectados a electrodos de la lámpara y el transistor está incluido en una rama que conecta los terminales de salida del puente rectificador.

Una ventaja de este dispositivo es que puede asegurarse un control tan bueno como simple de conmutación del interruptor semiconductor al estado conductor y, también, que el cebador puede ser operativo tanto en los semiciclos impares como en los pares de la red de alimentación, debido a la acción del puente rectificador.

El invento se explicará adicionalmente con referencia a un dibujo en el que:

La fig. 1 es un circuito eléctrico de un

dispositivo de acuerdo con el invento; y

La fig. 2 muestra la tensión entre los
electrodos de la lámpara de la fig. 1 con respecto al
tiempo, así como la intensidad a través de la lámpara
5 con respecto al tiempo.

En la fig. 1, las referencias 1 y 2 son
terminales de entrada que están destinados a su co-
nexión a una alimentación de corriente de red de aproxi-
madamente 220 voltios, 50 Hz. El terminal 1 está conec-
10 tado a una bobina 3 que no es llevada a saturación. El
otro extremo de la bobina 3 está conectado a una toma
4 de un autotransformador 5. Este transformador está
provisto de un arrollamiento 6 (segunda bobina) y un
arrollamiento 7, estando la bobina 6 conectada entre el
15 punto 4 y el terminal 2. El extremo del arrollamiento 7
que mira lejos del punto 4, está conectado a un conden-
sador 8. El otro lado de este condensador 8 está conec-
tado a un electrodo 9 de una lámpara 10 de descarga en
vapor de sodio a baja presión. La lámpara 10 está sola-
20 mente representada diagramáticamente. Un segundo elec-
trodo de la lámpara 10 está indicado con la referencia
11. El electrodo 11 está conectado al terminal de en-
trada 2. Un condensador 12 shunta la lámpara 10. Además,
una resistencia 13 está conectada al electrodo 9. El
25 circuito en serie del condensador 12 y la resistencia 13

está conectado a los terminales de entrada de un puente rectificador provisto de cuatro diodos 14, 15, 16 y 17. El puente rectificador 14 a 17 está provisto de tres ramas centrales:

5 La primera rama central consiste en un circuito en serie de un arrollamiento primario 20 de un transformador 21, y un transistor 22.

10 La segunda rama central del puente rectificador consiste en un circuito en serie de una resistencia 23, un diodo zener 24, y un condensador 25.

La tercera rama central del puente rectificador 14 a 17 está compuesta por un circuito en serie de una resistencia 26, un diodo zener 27, una resistencia 28, un diodo zener 29, y una resistencia 30.

15 El transformador 21 está provisto de otro arrollamiento 31, cuyos extremos están conectados a la base y al emisor respectivamente del transistor 22. Además una unión entre el diodo zener 24 y el condensador 25 está conectada a través de una disposición en serie de una resistencia 32 y un elemento 33 de interrupción de dos lados a la base del transistor 22. El condensador 25 está shuntado por una resistencia 34.

20 Además, el circuito del electrodo principal de un transistor auxiliar 35 shunta el circuito en serie
25 de la resistencia 32 y el condensador 25.

Una unión entre el diodo zener 29 y la resistencia 30 está conectada a la base del transistor 35. Esta resistencia 30 está también shuntada por un condensador 36.

5

Además, el circuito en serie de la resistencia 28, diodo zener 29, y resistencia 30 está shuntado por un condensador 37. A su vez este condensador 37 está shuntado por una resistencia 38. Si se quisiese conservar el valor de la capacitancia del condensador 37 relativamente pequeño, la resistencia 38 podría ser shuntada por otro transistor auxiliar 39. En esta situación, el colector y la base de este transistor están interconectados a través de un condensador 40 y la base de este transistor 39 está conectada a su emisor a través de una resistencia 41.

10

15

Finalmente, la lámpara 10 está shuntada por un circuito en serie de la resistencia 13 y un supresor de picos 50. También la resistencia 23 está shuntada por un supresor de picos similar 51.

20

El circuito descrito funciona como sigue. Cuando los terminales 1 y 2 están conectados a la fuente de tensión de corriente alterna de 220 voltios, 50 Hz, una corriente circula a través de las bobinas 3 y 6. La tensión, inducida por la corriente en la bobina 6, en el arrollamiento 7 alimenta, junto con la tensión a través

25

del arrollamiento 6, una tensión entre el circuito en serie del condensador 8 y la lámpara 10. La tensión así producida a través de la lámpara 10, produce a un valor instantáneo suficiente y dependiente de la polaridad de esa tensión, una corriente en el circuito: 13, 14, 23, 24, 25, 17, o en el circuito: 15, 23, 24, 25, 16, 13. Cuando, consiguientemente, el condensador 25 ha obtenido una tensión tal que se obtiene el valor de interrupción del elemento de interrupción o de umbral 33, el transistor 22 resultará totalmente conductor por medio del transformador 21. Esto hace que circule una corriente en la primera rama central del puente de diodos, a saber, en la rama 20, 22. Cuando esta corriente ha obtenido un valor constante, se corta la activación del transistor 22. Debido al retardo conocido provocado por la salida de portadores de carga desde el transistor, este transistor no resultará no conductor hasta algo más tarde. El condensador 25 es descargado parcialmente a través de la resistencia 34 durante el tiempo en que el transistor 22 está conduciendo. Debido al hecho de que el transistor 22 resulta no conductor, la tensión a través del condensador 12, y consiguientemente la tensión a través de la lámpara 10, es elevada. Si la lámpara 10 no se enciende inmediatamente, en esta primera elevación de tensión, el transistor 22 es hecho

conductor de nuevo por una nueva carga del condensador 25 y el anterior procedimiento se repite por sí solo. Esto resulta así hasta que la lámpara se enciende.

5 El dispositivo mostrado en la fig. 1 está dimensionado de tal modo que en la condición de funcionamiento normal de la lámpara 10, la parte del circuito designada por las referencias 13 y superiores, no resulta ya operativa.

10 La fig. 2 muestra la variación de la tensión e y de la intensidad i a través de la lámpara con respecto al tiempo t . Debido a la rápida caída de la intensidad de corriente justo antes de su paso por cero, se asegura que la tensión de reencendido requerida para reencender la lámpara es baja. Véase con este propósito el
15 pico de tensión e_1 en la fig. 2.

Si ahora, sin embargo, la lámpara 10 se negara a encenderse se obtiene una situación, debido a la carga del condensador 37 a través de la resistencia 26 y del diodo zener 27, en la que en el estado cargado del
20 condensador 37, la tensión a través del circuito en serie 28, 29, 30 resulta tan elevada que se produce una tensión a través de la base del transistor 35, cuya tensión conserva este transistor permanentemente conductor, de modo que el condensador 25 está de hecho corto-cir-
25 cuitado. Consiguientemente el transistor 22 resulta per-

manentemente no conductor. Así, en ese caso, el cebador es puesto fuera de funcionamiento.

Otra posibilidad es que si la lámpara 10 es una lámpara algo más vieja, o en el caso de circunstancias extraordinarias, la tensión de reencendido alimentada por el circuito 3, 5, 8 sería insuficiente para reencender la lámpara 10 de nuevo en cada semiciclo. En este caso, también en la condición de funcionamiento de la lámpara 10, la tensión a través del diodo zener 24 intentará adquirir un valor que está por encima de su valor de interrupción. Consiguientemente, el condensador 25 es cargado de nuevo cada vez en la condición de funcionamiento. El resultado es que también en las circunstancias muy especiales - en la condición de funcionamiento de la lámpara 10- el transistor 22 es hecho conductor ahora y luego, de modo que se producen picos de tensión a través de la lámpara 10, que ayudan a reencender la lámpara.

En una realización del circuito de la fig. 1, la bobina 3 tiene una inductancia de aproximadamente 0,6 henrios. La relación de transformación de las bobinas 6 y 7 del transformador 5 es de aproximadamente 10 a 1. Este transformador está saturado con una intensidad de corriente de aproximadamente 0,1 amperios. En la condición no cargada, la relación de impedancia de las

bobinas 3 y 6 es de aproximadamente 1 a 10 y en la
condición cargada, es aproximadamente de 1 a 4. El
condensador 8 tiene un valor de aproximadamente 10,4 μF .
Las resistencias 13, 23, 26, 28, 32, 34, 30, 38 y 41
5 tienen los valores de 150 ohmios, 33 kohmios, 100 koh-
mios, 10 kohmios, 47 ohmios, 470 kohmios, 10 kohmios,
150 kohmios y 100 kohmios respectivamente. La capacitancia
de los condensadores 25, 36, 37 y 40 es 15 nF; 3,3
nF; 4,7 μF y 4,7 μF respectivamente. La tensión zener
10 del diodo zener 24 es de aproximadamente 169 voltios,
la del diodo zener 27 es de aproximadamente 150 voltios,
y la del diodo zener 29 es aproximadamente de 18 voltios.
La tensión de interrupción del elemento de interrupción
33 es de aproximadamente 32 voltios. La lámpara 10 de
15 sodio a baja presión es una lámpara de aproximadamente
90 vatios, con una tensión de encendido de aproximada-
mente 600 voltios y una tensión de funcionamiento de
aproximadamente 127 voltios. En circunstancias normales,
la tensión de reencendido es de aproximadamente 150 vol-
20 tios. En la realización descrita, la eficacia total del
dispositivo es de aproximadamente 120 lúmenes por watio.
Esta eficacia relativamente grande es conseguida entre
otras cosas por la combinación de la forma de corriente,
con una rápida caída antes de su paso por cero, y de un
25 dispositivo electrónico auxiliar para encender la lámpara.

El factor de potencia del dispositivo descrito es de aproximadamente 0,97.

La magnitud de la tensión zener del diodo zener 24 determina a que tensión a través de los electrodos 9, 11 el dispositivo auxiliar electrónico ayuda a la alimentación de tensiones de reencendido. En el caso descrito en la fig. 1 es, por ello, el caso a una tensión de aproximadamente 168 voltios.

10

REIVINDICACIONES

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 1ª.- Un dispositivo provisto de dos terminales de entrada, que están destinados a su conexión a una fuente de tensión de corriente alterna, y una lámpara de descarga en gas y/o en vapor así como de elementos de circuito eléctrico para encender y alimentar esa lámpara, estando los dos terminales de entrada interconectados por medio de un circuito en serie de dos bobinas eléctricas, la primera de las cuales no resulta saturada en la condición de funcionamiento de la lámpara - mientras que la segunda si - estando conec-

25

tados dos puntos de la segunda bobina, por una conexión en serie de la lámpara y al menos un condensador caracterizado porque la lámpara es una lámpara de descarga en vapor de sodio a baja presión y porque esta lámpara está shuntada por un cebador que comprende un interruptor semiconductor.

2^a.- Un dispositivo según se ha reivindicado en la reivindicación 1^a, caracterizado porque la segunda bobina forma parte de un autotransformador cuya tensión a través del arrollamiento secundario total en la condición sin carga, excede de la tensión del primario, estando conectada la lámpara entre los extremos del arrollamiento secundario total.

3^a.- Un dispositivo según se ha reivindicado en la reivindicación 1^a ó 2^a, caracterizado porque la tensión de funcionamiento de la lámpara durante la segunda mitad de los semiciclos de la fuente de tensión de corriente alterna es tan baja que a esta tensión, que está también presente a través del cebador, el interruptor semi-conductor de dicho cebador está en su estado no conductor.

4^a.- Un dispositivo según se ha reivindicado en la reivindicación 3^a, caracterizado porque la tensión mínima de lámpara a la que el interruptor semi-conductor resulta conductor, está entre la tensión de

reencendido mínima y máxima requerida de la lámpara.

5 5ª.- Un dispositivo según se ha reivindicado en la reivindicación 1ª, 2ª, 3ª, ó 4ª, caracterizado porque el interruptor semiconductor del cebador es un transistor, estando el cebador provisto de un puente rectificador, cuyos terminales de entrada están conectados a electrodos de la lámpara, mientras que el transistor está incluido en una rama que conecta los terminales de salida del puente rectificador.

10 6ª.- "DISPOSITIVO PROVISTO DE UNA LAMPARA DE DESCARGA".

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.

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

Madrid, -3 MAR. 1976

P.A.

20 Alberto de...
Por Poder...

25

23-2-76

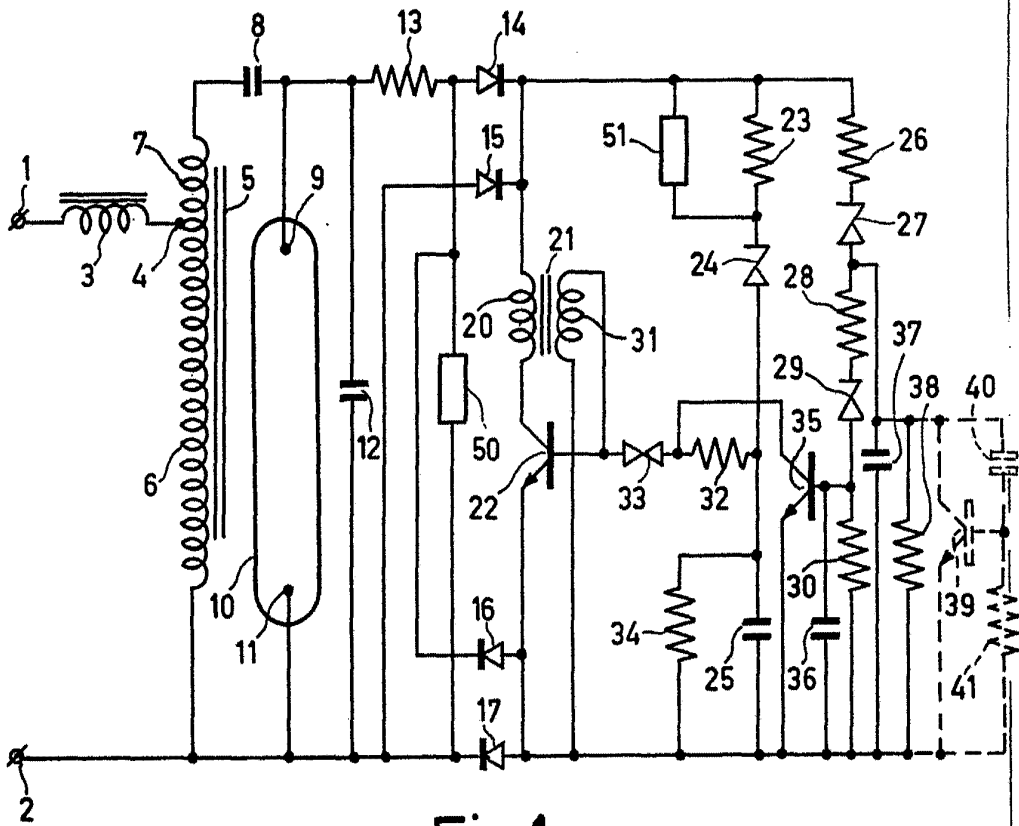


Fig.1

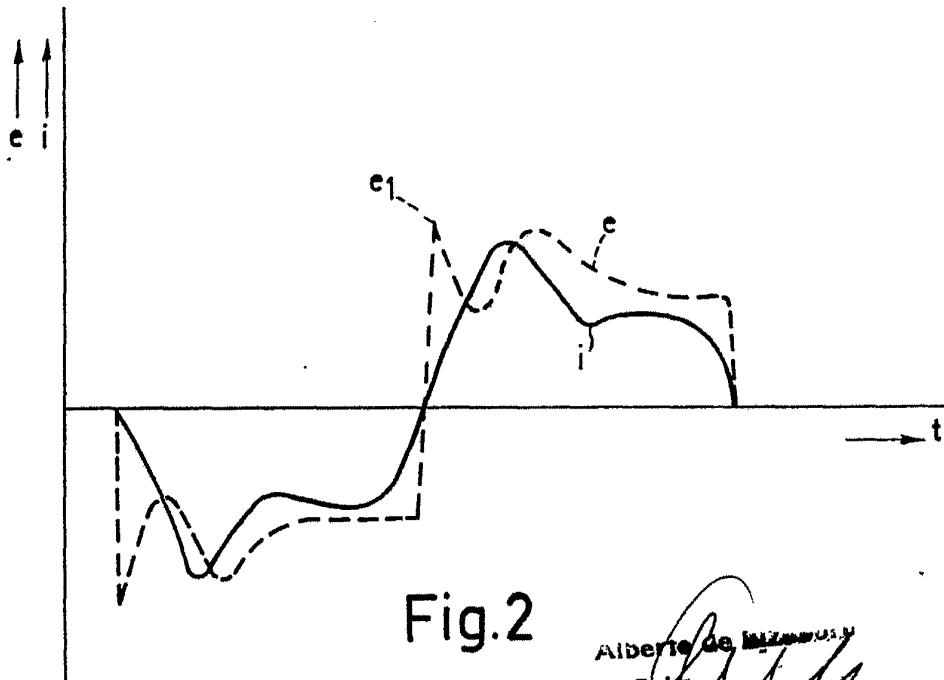


Fig.2

Albert de ~~MIZENUS~~
Por Pader.