

-5 OCT. 1978

ES

NUMERO	467296
FECHA DE PRESENTACION	24-2-78



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

A1 467.296. 781101 605D 25/02

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
77/05587	25-2-77	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G05D; H05B	

54 TITULO DE LA INVENCION

"SISTEMA DE SUBORDINACION ADAPTABLE AL MANDO MOTORIZADO DE LOS GRADUADORES DE LUZ, DESTINADO A ASEGURAR UN NIVEL CONSTANTE DE ALUMBRADO UTIL".

71 SOLICITANTE (S)

COMPAGNIE DES LAMPES (MTI/CDL/1/DUB)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

29, rue de Lisbonne, 78008 Paris, Francia.

72 INVENTOR (ES)

Liang-ing Tchamg.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 68.229)

lfg

POOR
QUALITY

1

El presente invento se refiere a un sistema de subordinación adaptable al mando motorizado de los graduadores de luz, especialmente de los graduadores para lámpara fluorescente. Se refiere igualmente a las instalaciones de alumbrado equipadas con tal sistema.

5

10

Frecuentemente se plantea el problema de regular automáticamente el nivel de alumbrado, especialmente de un local o de un plano de trabajo. Se trata, de hecho, de mantener el alumbrado constante, con independencia de las variaciones que tienden a modificarlo. Entre estas variaciones, se pueden citar, por ejemplo, una variación de la tensión de la red, la de la eficacia luminosa o de las características eléctricas en el curso de la vida de las fuentes, y la variación del alumbrado exterior en el caso de locales más o menos expuestos a la luz del día.

15

20

El invento se refiere, más particularmente, al sistema de subordinación adaptable al mando motorizado de los graduadores de luz, destinado a asegurar un nivel constante de alumbrado útil, caracterizado porque comprende medios que suministran la señal de error S proporcional a la diferencia que existe entre el nivel de alumbrado útil y un nivel de alumbrado de referencia, que coopera con medios de conversión de dicha señal de error en un impulso de accionamiento aplicado a órganos que controlan, por una parte, la puesta en marcha y el arrastre del motor acoplado al potenciómetro del graduador en uno u otro sentido, según el signo de la señal de error, y por otra parte, la duración de funcionamiento de dicho motor según la amplitud de dicha señal de error.

25

30

El invento será mejor comprendido con ayuda de las

1 explicaciones que siguen y de las figuras adjuntas, entre
las cuales:

- la figura 1 representa un esquema sinóptico de
un sistema de subordinación según el invento;

5 - la figura 2 representa un ejemplo de realización
de un dispositivo electrónico que asegura la aplicación del
sistema de subordinación según el invento;

- la figura 3 es un esquema explicativo.

10 Conforme al invento, la regulación del nivel de
alumbrado está basada en el mando del sentido de arrastre
y de la duración de puesta en marcha del motor, que está
acoplado mecánicamente con el eje del potenciómetro que man-
da la magnitud de luz. El nivel de alumbrado real, es de-
cir, útil, debe permanecer constante y debe tender siempre,
15 por lo tanto, hacia un nivel de alumbrado predeterminado,
elegido previamente en función de las necesidades, denomi-
nado alumbrado de referencia, hasta que exista igualdad en-
tre los dos. Para ésto, el arrastre del motor es mandado
en el sentido que conduce a la reducción de toda diferen-
20 cia que pueda sobrevenir entre estos dos niveles de alum-
brado. Cuando esta diferencia tiende hacia cero y se anula,
el motor está parado. El arranque del motor, su sentido de
arrastre y su duración de funcionamiento, deben estar su-
bordinados a esta diferencia. La combinación de los medios
25 aplicados conforme al invento conduce precisamente a la ob-
tención de este resultado. Permite, a partir de una señal de
error correspondiente a la diferencia entre los dos alumbra-
dos, útil y de referencia, la obtención de un impulso de
accionamiento que determina, por una parte, el sentido de
30 marcha del motor, en función del signo de dicha señal de

1 error y, por otra parte, la duración de funcionamiento de este motor, en función de la amplitud de esta señal.

5 Como lo muestra la figura 1, un captador 1 posicionado, bien en la proximidad, bien en la zona 5, donde el alumbrado debe ser mantenido a un nivel constante, proporciona una señal E_0 proporcional a este nivel de alumbrado útil, que puede proceder de la combinación de varias fuentes de alumbrado, una, 2, que proporciona un alumbrado natural L_N , la otra, 4, que proporciona un alumbrado artificial L_A . Un órgano de referencia 7 suministra, en función de regulaciones inicialmente elegidas, de manera variable, una señal E significativa del nivel de alumbrado de referencia. Un comparador 6 trata las señales E y E_0 , y suministra en su salida una señal de error S , que es proporcional al valor absoluto $|E - E_0|$ que representa la diferencia que existe entre los dos niveles de alumbrado, de referencia y útil. Una cadena de amplificación que comprende uno o dos amplificadores 8 y 9, amplificada, estabiliza y/o integra la señal de error que es dirigida a continuación, por medio de un órgano de selección 10, hacia una primera o una segunda vía 11 ó 12, que incluye medios de conversión de dicha señal de error en un impulso de accionamiento aplicado a los órganos que controlan la puesta en marcha del motor 13. Cada una de estas dos vías incluye, en efecto, un circuito designado, respectivamente, con la referencia 14 y 15, para una y otra vía, que desempeñan un cierto número de funciones, de tal manera que suministra un impulso de accionamiento que acciona un órgano 16 para la vía 11, y 17 para la vía 12, que controla la puesta en marcha y la duración de funcionamiento del motor acoplado

1 al potenciómetro del graduador de luz, cuya misión es ha-
cer aumentar o disminuir el alumbrado proporcionado por la
fuente de luz artificial 4. La primera vía asegura el arras-
tre del motor en un sentido, y la segunda vía en el sentido
5 inverso.

Un ejemplo de realización de un dispositivo elec-
trónico que asegura la aplicación de un sistema de subor-
dinación, conforme al invento, se describe a continuación
y se ilustra por medio de la figura 2. La comparación de los
10 niveles de alumbrado se efectúa con ayuda de un puente com-
parador constituido por un potenciómetro P, denominado de
referencia, regulable en función del nivel de alumbrado de
referencia elegido previamente, de un captador P_c de medida
del nivel de alumbrado útil (por ejemplo una célula fotore-
15 sistente) y de dos resistencias idénticas R_1 y R_2 . Este
puente es alimentado por medio de una fuente de tensión con-
tinua estabilizada, no representada en la figura, de la que
solamente se percibe el borne positivo 101 y el borne ne-
gativo 102. La diferencia, cuando se produce entre el ni-
20 vel de alumbrado útil y el nivel de alumbrado de referen-
cia, se traduce por un desequilibrio del puente. Dicho de
otro modo, aparece una tensión entre los puntos A y B. Es-
ta tensión constituye la señal de error S. Esta se aplica
a través de las resistencias de entrada R_3 y R_4 , en los
25 bornes de una cadena de amplificación que incluye un primer
amplificador diferencial 22, provisto de su impedancia de
contra-reacción R_5 . La señal de salida de este primer am-
plificador diferencial 22 es aplicada de nuevo a través de
la resistencia R_7 , a un segundo amplificador 23, provisto
30 de una estabilización en corriente y de una limitación en

1 ganancia, con el fin de que la amplitud de la señal de sa-
-lida sea compatible con el nivel de entrada del paso si-
-guiente. Este segundo amplificador 23 pasa a ser un inte-
-grador si se conecta en paralelo con la impedancia de con-
5 tra-reacción R_8 un condensador C_1 . La misión del integra-
-dor es introducir una constante de tiempo en el sistema,
con el fin de hacerlo insensible a las perturbaciones ex-
-teriores de corta duración. La entrada de este amplifica-
-dor 23 está protegida por dos diodos Zener Z_1 y Z_2 , cuya
10 tensión de descarga corresponde a la tensión suministrada
por la fuente estabilizada (15 v en el ejemplo descrito).

Pudiendo ser la señal de error positiva o negati-
-va, según que el nivel de alumbrado útil sea superior o in-
-ferior al nivel de referencia, hay que dirigirla por medio
15 de un órgano de selección hacia una primera y una segunda
vía que comprende los medios de mando del motor 30 en un
sentido o en el otro. Esto se realiza, especialmente, con
ayuda de dos diodos D_1 y D_2 , cuyo montaje respectivo del
ánodo y del cátodo está invertido. La señal positiva es
20 dirigida por el diodo D_2 hacia la entrada de un primer cir-
-cuito integrado 25. La señal negativa es aplicada en la en-
-trada de un amplificador inversor 24 provisto de su impe-
-dancia de contra-reacción R_{11} a través del diodo D_1 y la
resistencia de entrada R_{10} . El condensador C_2 tiene como
25 misión compensar en frecuencia la señal de entrada. Des-
-pués de la inversión de fase a través de este amplificador
inversor 24, la señal es aplicada a la entrada del segundo
circuito integrado 27. Los diodos Zener Z_3 y Z_4 tienen co-
-mo misión proteger los circuitos 25 y 26, cuya tensión má-
-xima de funcionamiento es muy ligeramente superior a la
30

1 tensión de descarga de los diodos Zener Z_3 y Z_4 .

Los circuitos integrados 25 y 27 son elegidos en la gama de los componentes que existen en el mercado y capaces de llevar a cabo, especialmente, las funciones siguientes:

- 5 - descrestado y rectificación de la red;
- estabilización de la tensión positiva interna;
- detección del paso a cero (señal de sincronización);
- 10 - creación de una señal sincrónica en dientes de sierra (generador de rampa);
- comparación entre las señales en dientes de sierra y la tensión de referencia, o sea, en la aplicación descrita, la señal de error S elaborada;
- 15 - amplificación operacional de ganancia elevada y de bucle abierto;
- creación de un impulso durante el paso a cero;
- creación de un impulso de accionamiento de polaridad;
- 20 - amplificación del impulso del accionamiento con limitación de corriente.

El montaje de los circuitos integrados 25 y 27 se describe a continuación. El borne 1 está unido a la masa a través de un condensador C_3 ó C_4 . El borne 16 está unido a la masa a través de una resistencia R_{13} ó R_{14} para polarizar el generador de rampa. Estos dos elementos fijan la anchura de los dientes de sierra y la tensión de rampa. El borne 2, que es la salida del amplificador operacional del circuito integrado, está unido a la entrada invertida de este amplificador (borne 5) por medio de la resistencia

1 R_{15} ó R_{16} , con el fin de limitar la ganancia de este am-
plificador. El borne 3, que representa la entrada no inver-
tida del amplificador, está unido al borne 4. El borne 5
5 es la entrada invertida del amplificador operacional del
circuito concernido. La señal de mando suministrada en la
salida de la cadena de amplificación y del órgano de se-
lección, señal de mando que es, de hecho, la señal de error
S elaborada, ataca este borne de entrada 5 por medio de
las resistencias R_{17} y R_{18} . Estas fijan la ganancia de am-
plificación. El borne 7 está conectado al órgano que con-
10 trola el funcionamiento del motor, o sea, en el ejemplo
descrito, directamente al circuito de báscula G_1 ó G_2 del
triac T_1 ó T_2 que controlan, a su vez, la apertura o el
cierre de los interruptores 50 y 51 situados en los bor-
15 nes del motor 32 y destinados a ponerlo bajo tensión. El
borne ancho, salida positiva del puente de rectificación,
está unido a la masa por medio del condensador C_1 y C_{10} .
El borne 9 de alimentación del circuito integrador en co-
rriente alterna es alimentado por un enrollamiento secun-
20 dario de un transformador no representado en la figura, cu-
yo borne de salida está designado por la referencia 100. El
borne 10, salida negativa del puente de rectificación, es-
tá unido a la masa por medio del condensador C_7 ó C_8 . Los
bornes 11 y 15 están unidos entre sí por medio del conden-
25 sador C_5 ó C_6 . Este condensador determina la anchura del
impulso de accionamiento del triac. Los bornes 12 y 13 es-
tán conectados a la masa. Un cierto número de resistencias
y de condensadores aseguran la puesta a la masa de los prin-
cipales elementos.

30

Con el fin de eliminar la sobretensión transito-

1 ria debida a la apertura del interruptor de final de ca-
rrera del motor 30, un circuito R-C está conectado direc-
tamente a los bornes de cada interruptor 50 y 51. Se tra-
ta de ($C_{13} - R_{21}$), por una parte, y ($C_{14} - R_{22}$), por otra
5 parte. C_{15} (un condensador de desfasado) y la resistencia
 R_{23} , tienen como misión reducir la corriente de descarga,
cuando uno de los triacs conduce. El borne 1 del motor 30
está unido a la alimentación 103 a 220 voltios, no repre-
sentada; los bornes 3 y 4 del motor 30 están conectados,
10 respectivamente, a través de los interruptores 30 y 31, a
los triacs T_1 y T_2 .

Estos circuitos integrados 25 y 27 tienen como
función accionar los triacs, encargados, a su vez, de con-
trolar la marcha del motor acoplado al potenciómetro que
15 regula la intensidad del alumbrado proporcionado por la
fuente de alumbrado artificial, como se ha dicho anterior-
mente. El sentido de arrastre del motor depende de la vía
que recibe la señal de error S elaborada (señal de mando),
y por lo tanto del signo de esta señal de error. Habiendo
20 tenido lugar esta orientación, el circuito integrado con-
cernido, es decir, el que afecta al órgano que controla la
puesta en marcha del motor en el sentido de arrastre adecua-
do, elabora, a partir de la señal de mando que recibe, un
impulso de accionamiento que asegura una duración de fun-
25 cionamiento del motor que depende de la diferencia que exis-
te entre la amplitud de la tensión de una señal sincrónica
en dientes de sierra, y la de la señal de mando, es decir,
la amplitud de la señal de error S elaborada igual a la de
la señal de error S inicialmente obtenida.

30 La figura 3 es un esquema explicativo, y permite

1 comprender mejor cómo el sistema de subordinación conforme
al invento permite convertir la amplitud del error S en
tiempos de funcionamiento del motor.

5 La figura 3 representa esquemáticamente, en un mis-
mo gráfico, en función del tiempo, por una parte (curva
designada con la referencia 1) la comparación entre la se-
ñal periódica en dientes de sierra de amplitud V_D propor-
cionada por el generador de rampa de los circuitos integra-
dos 25 y 27, y la diferencia entre la amplitud de esta se-
10 ñal periódica y la de la señal de error S elaborada, o sea
($V_D - S$); por otra parte (curva 2), el tiempo de conducción
de los órganos de mando, es decir, de los triacs. Estos úl-
timos son mandados en tanto que ($V_D - S$) es inferior a V_D ,
durante un tiempo ($t_2 - t_1$) proporcional al error S , o sea,
15 a título de ejemplo, T_1 para S_1 , T_2 para S_2 y T_3 para S_3 .

El invento se aplica a todos los tipos de insta-
lación de alumbrado que utilizan un graduador de luz. El
sistema de subordinación según el invento permite entonces
mantener el alumbrado a un nivel constante elegido previa-
20 mente y de manera variable. Basta orientar correctamente
el captador (célula fotorresistente) en una zona tal, que
su alumbrado sea representativo del alumbrado efectivamente
recibido (alumbrado útil) allí donde el nivel debe ser man-
tenido constante, es decir, en una zona que reciba los dos
25 alumbrados, natural y artificial, si este es el caso.

1

REIVINDICACIONES

5

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:

10

1ª.- Sistema de subordinación adaptable al mando motorizado de los graduadores de luz, destinado a asegurar un nivel constante de alumbrado útil, caracterizado porque comprende medios que suministran una señal de error S proporcional a la diferencia que existe entre el nivel de alumbrado útil y un nivel de alumbrado de referencia, que cooperan con medios de conversión de dicha señal de error en un impulso de accionamiento aplicado a órganos que controlan, por una parte, la puesta en marcha y el arrastre del motor acoplado al potenciómetro del graduador en uno u otro sentido, según el signo de la señal de error, y por otra parte, la duración de funcionamiento de dicho motor, según la amplitud de dicha señal de error.

15

20

25

2ª.- Sistema según la reivindicación 1ª, caracterizado porque comprende: un captador que proporciona una señal de alumbrado útil E_0 ; un órgano de referencia que suministra una señal regulable E significativa de un nivel de alumbrado de referencia hacia el cual debe tender, hasta igualarlo, el nivel de alumbrado útil; un comparador que suministra una señal de error S , proporcional al valor absoluto de la diferencia $E - E_0$; una cadena de amplificación que

30

210278

1 suministra una señal apta para ser aplicada, según su signo,
no, por medio de un órgano de selección, a una primera o
segunda vía que incluyen, cada una, un circuito, en el borne
de entrada del cual es aplicada la señal de error S elaborada,
5 circuito cuya función es suministrar, a partir de dicha señal de error S elaborada, cuya amplitud es la misma que la señal de error inicialmente obtenida, un impulso de accionamiento que acciona un órgano que controla la puesta en marcha, en sentido del arrastre y la duración de funcionamiento de dicho motor.
10

3ª.- Sistema según una de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque la señal obtenida en la salida de la cadena de amplificación es dirigida hacia la vía que contiene el circuito que acciona el órgano que controla la
15 marcha del motor en el sentido de arrastre que conduce a la reducción de la diferencia entre el alumbrado de referencia y el alumbrado útil.

4ª.- Sistema según la reivindicación 3ª, caracterizado porque, habiendo sido realizada la orientación hacia la vía adecuada, el circuito afectado suministra un impulso de accionamiento que asegura al motor una duración de funcionamiento que depende de la diferencia que existe entre la amplitud de una señal sincrónica en dientes de sierra, generada por dicho circuito, y la amplitud de la
20 señal de error S elaborada, que es la misma que la de la señal de error S inicialmente obtenida.

5ª.- Sistema según una de las reivindicaciones 2ª, 3ª y 4ª, caracterizado porque dicho órgano de referencia es un potenciómetro regulable y dicho captador, una célula
25 fotorresistente, estando montados estos dos elementos de

1 tal manera, que constituyen un puente comparador alimenta-
do por medio de una fuente continua que estabiliza y sumi-
nistra dicha señal de error S.

5 6ª.- Sistema según una de las reivindicaciones 2ª
a 5ª, caracterizado porque la cadena de amplificación in-
cluye un primer amplificador diferencial y un segundo am-
plificador provisto de medios de estabilización en corrien-
te y de limitación en ganancia.

10 7ª.- Sistema según la reivindicación 6ª, caracte-
rizado porque el segundo amplificador incluye un condensa-
dor montado en paralelo con su impedancia de contrarreak-
ción, introduciendo así una constante de tiempo que hace al
sistema insensible a las perturbaciones exteriores de corta
duración.

15 8ª.- Sistema según una de las reivindicaciones 2ª
a 7ª, caracterizado porque dicho órgano de selección está
constituido, por una parte, por un diodo D_2 que dirige a
la primera vía la señal suministrada en la salida de la ca-
dena de amplificación, cuando ésta es positiva, y por otra
20 parte, por un diodo D_1 , que coopera con un amplificador
inversor para dirigir esta señal hacia la segunda vía, cuan-
do es negativa.

25 9ª.- Sistema según una de las reivindicaciones pre-
cedentes, caracterizado porque los órganos que controlan la
puesta en marcha del motor son triacs, cuyos circuitos de
báscula respectivos reciben impulsos de accionamiento, cons-
tituyendo estos triacs, cada uno, un interruptor estático
que asegura la puesta bajo tensión del motor.

30 10ª.- Sistema según la reivindicación 9ª, caracte-
rizado porque un circuito R-C conectado a los bornes de ca-

1 da interruptor de fin de carrera, elimina la sobretensión
transitoria.

5 11a.- Sistema según una de las reivindicaciones 9a
y 10a, caracterizado porque un circuito R-C está conectado
entre los dos bornes de dicho motor.

12a.- Sistema de subordinación adaptable al mando
motorizado de los graduadores de luz, destinado a asegurar
un nivel constante de alumbrado útil.

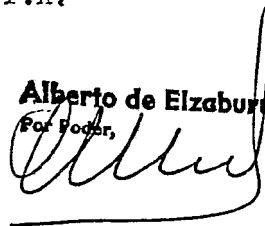
10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

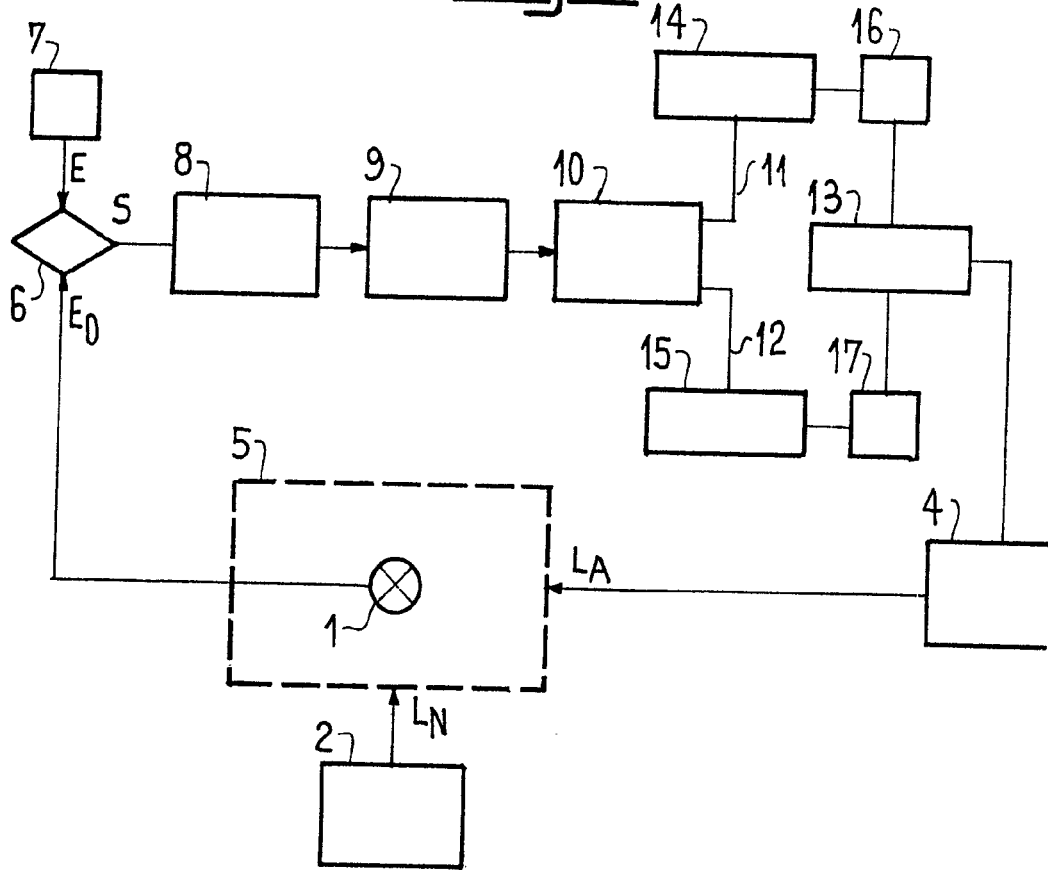
Madrid, 08.MAR.1978

P.A.

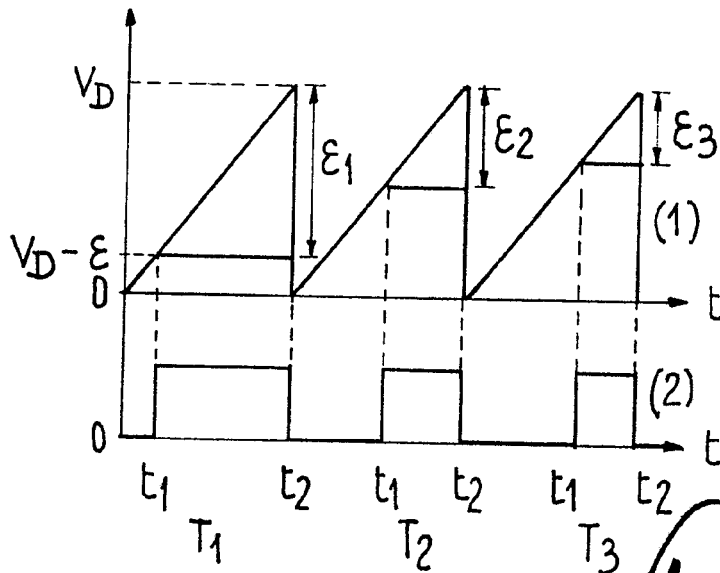
Alberto de Elizaburu
For Power,



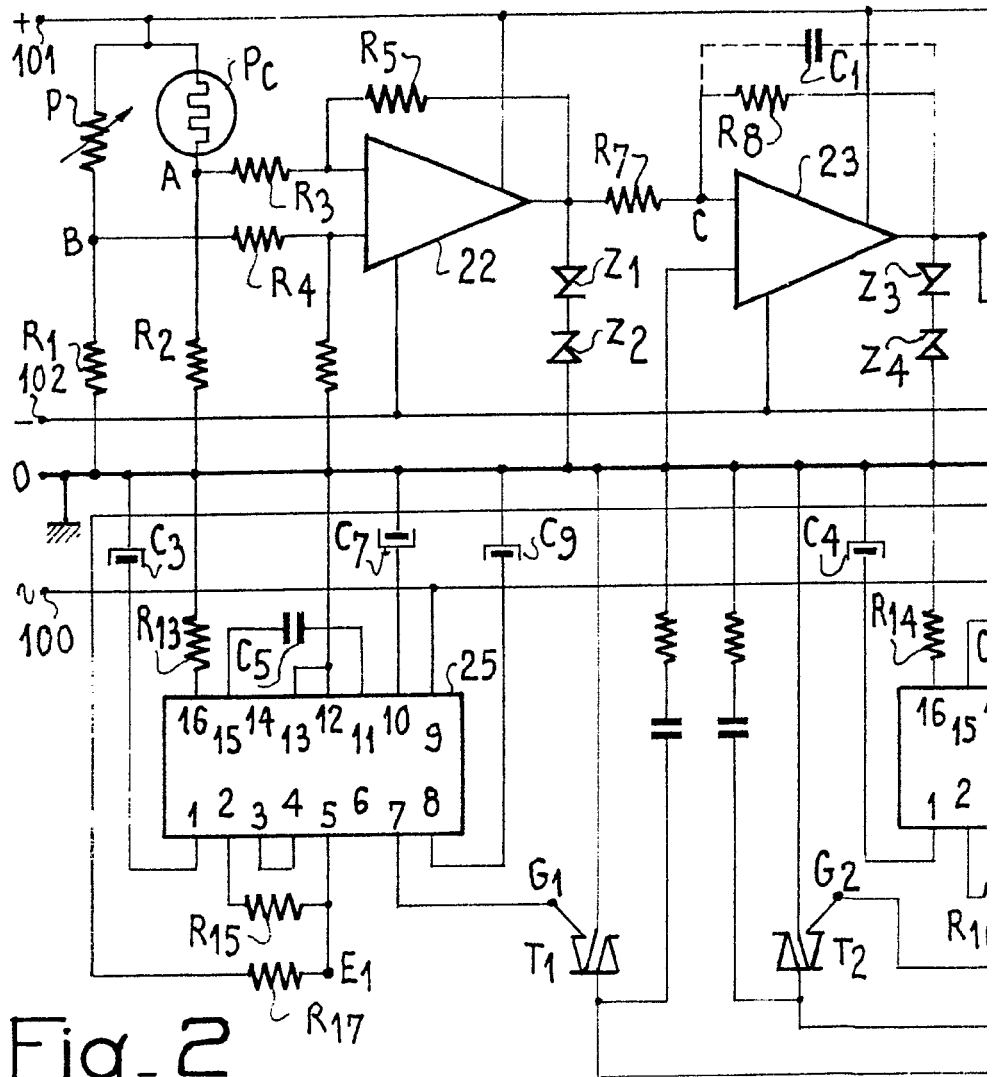
Fig_1



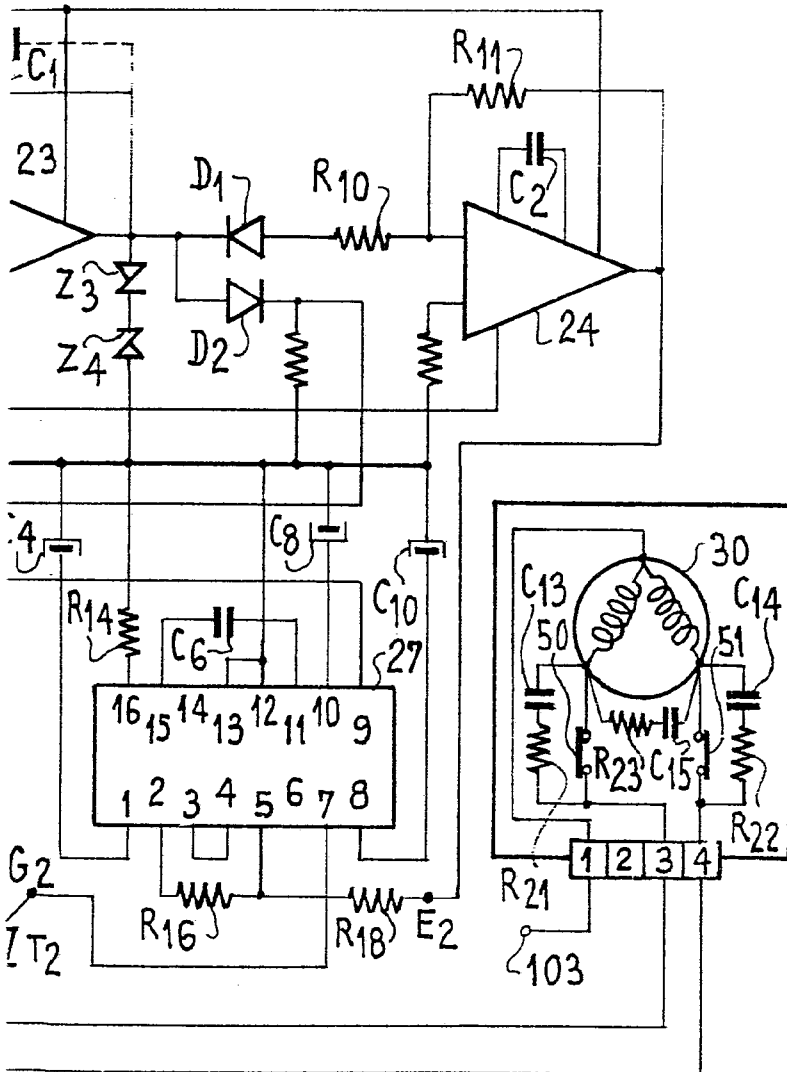
Fig_3



Alberto de Elzaburu
Por Poder,



Fig_2



Alberto de Elcaba
Per De...
Alc