



365243

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE F
SUBCLASE P 21

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

D. JOSE CAMINO DOMENECH

de nacionalidad española, domiciliado en
Barcelona, calle Rosario, núm. 12, rela-
tiva a:

"EQUIPO PARA CONTROL DE LA POTENCIA ABSOR-
BIDA POR UNA CARGA ELECTRICA"

=====



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un equipo para control de la potencia absorbida por una carga eléctrica, de aplicación en corriente alterna. Una de las aplicaciones prácticas más elaboradas del presente equipo se basa en el control de la iluminación de una sala, edificio, fuente, etc., mediante la señal eléctrica procedente de un programa musical emitido en vivo o a través de un registro. - - - - -

5.

En la referida emisión de un programa musical, para alcanzar una más completa información y hacerlo más interesante, se tiende al empleo del suficiente número y tipo de medios adecuados para captar la atención total del sujeto receptor, fundamentalmente en cuanto a atraer la atención del oído y de la vista. - - - - -

10.

En el caso de un programa musical vivo, dicha captación se produce automáticamente al ofrecerse al sujeto receptor el sonido procedente de la orquesta, por un lado, y el propio espectáculo de la ejecución mecánica del mismo por los músicos, por el otro lado. - - - - -

15.

En el caso de un programa musical en registro, si bien actualmente es fácil el poder ofrecer una grabación de alta calidad tal que, de por sí, sea suficiente para acaparar la atención del sujeto receptor, no resulta en cambio fácil el ofrecerle simultáneamente el espectáculo de su ejecución real.

20.

Teniendo en cuenta que todos modos es interesante el poder

25.



captar en grado máximo la atención del mencionado sujeto receptor, es conveniente complementar la reproducción sonora mediante una exhibición luminosa tal que, instintivamente, se acepte como íntimamente vinculada al programa musical.

- 5. Para ello puede establecerse, a priori, una correspondencia entre ambos conceptos, a través de sus características más determinantes. - - - - -

En los sonidos, son características determinantes del mismo su composición espectral y su intensidad; su composición espectral presenta una componente de frecuencia fundamental y una serie de componentes o armónicos de frecuencias múltiples de la primera. - - - - -

- 10.

En los manantiales luminosos, las características más determinantes son asimismo su composición espectral y su intensidad; dicha composición espectral puede asimilarse al color resultante de la combinación de varios colores básicos. Dividiendo el espectro musical en un cierto número de partes, comprendiendo cada una de ellas un mismo número de octavas, a modo de ejemplo, puede asignarse a cada una de ellas un determinado color del manantial luminoso; en este orden de ideas resulta interesante establecer una correspondencia tal que al aumentar la frecuencia del sonido, aumente la frecuencia del color presentado por el manantial luminoso, o sea que disminuya su longitud de onda. - - - - -

- 15.

- 20.

- 25.

Un sonido no senoidal presentará un espectro son un cierto contenido de fundamental y de armónicos; el manantial luminoso deberá hacerles corresponder un color cuyo espectro, obtenido mezclando los varios colores básicos en la proporción adecuada, guarde una estrecha correspondencia con el



del sonido en cuestión. - - - - -

5. Así, el aparato encargado de ofrecer el espectáculo visual transforma la señal eléctrica que se le suministra en una iluminación en íntima correspondencia con aquélla, el cual aparato recibe corrientemente el nombre de "órgano de colores". - - - - -

10. Pasando al aspecto técnico, el equipo de referencia se caracteriza por el hecho de que los impulsos procedentes de la señal de control se prolongan a voluntad, en una intensidad decreciente, durante el tiempo de conducción del elemento controlado, recurriéndose al empleo de un amplificador unidireccional que ataca un circuito capacitivo de reducida constante de tiempo, del cual se obtiene una tensión unidireccional cuya velocidad de disminución es continuamente
15. ajustable, variando la constante de tiempo del circuito que sigue al capacitivo mencionado, de modo que aquella tensión es capaz de gobernar, en cada semiciclo, el disparo de un elemento de impedancia dinámica negativa, para lo cual dicha tensión se lleva a cero, al final de cada semiciclo, median-
20. te el uso de un conmutador electrónico sincronizado con la red exterior, empleándose exclusivamente elementos activos en estado sólido. - - - - -

25. También se caracteriza porque el circuito de disparo resulta independiente de la frecuencia de la señal de control, de modo que genera impulsos de fase variable respecto a la de la red y dependiente de tres tensiones básicas de que se hace uso, dos de ellas de carácter permanente y otra de carácter transitorio, en que una de las tensiones permanentes es del tipo de pedestal unidireccional con retorno a cero



al final de cada semiciclo y de nivel continuamente ajustable a voluntad para fijar permanentemente el ángulo de conducción mínimo del elemento controlado, mientras la restante tensión de carácter permanente sirve para que, al superponerse a la anterior o a cualquier tensión transitoria superior a ella, determina una definición precisa del ángulo de conducción del elemento controlado entre 0 y 180°, mientras que la tensión de carácter transitorio supone una ampliación del ángulo de conducción del elemento controlado, siempre que su valor instantáneo supere el resultante de las dos tensiones de carácter permanente, para lo cual se emplean elementos activos en estado sólido. - - - - -

Otros objetos y características de la invención se irán dando a conocer en detalle a lo largo de la descripción que sigue, haciendo referencia a los dibujos ilustrativos que la acompañan. En los dibujos: - - - - -

Figura 1, es un esquema correspondiente al principio de funcionamiento del presente equipo. - - - - -

Figura 2, es un esquema eléctrico relativo al circuito de inercia. - - - - -

Figura 3, se refiere a la curva típica de tensión de salida del circuito de inercia. - - - - -

Figura 4, es un esquema eléctrico relativo al circuito de disparo. - - - - -

Figuras 5 y 6, se refieren a las curvas típicas de tensión en el circuito de disparo. - - - - -

El esquema de principio de la figura 1 consta de un generador de señal 1, de un control general de sensibilidad 2, de un preamplificador 3, de atenuador 4, filtro 5, control de



inercia 6, control de umbral de disparo 7, de generador de impulsos 8, rectificador controlado 9 y de las lámparas u otra carga 10, estando unidos a la red de energía el rectificador y carga citados, con alimentación por corriente alterna. - - - - -

5.

El generador de señal 1, a base de un micrófono, tocadiscos u otro aparato, entrega una señal eléctrica, compleja, como fiel reflejo del programa musical, al control general de sensibilidad 2, el cual permite atenuar aquella señal

10.

hasta un nivel adecuado para excitar las etapas siguientes. Con objeto de no exigir una potencia excesiva al generador de señal 1, sigue a continuación el preamplificador 3 que, a su vez, suministra la misma señal a un nivel de potencia superior a cada atenuador 4 de cada uno de los canales, correspondientes a los diversos colores utilizados, aunque en el esquema sólo se indica uno para simplificar. - - - -

15.

El atenuador 4 sirve para controlar individualmente el nivel de excitación de cada canal. El filtro 5 que sigue permite el paso de un cierto margen del espectro musical, y la señal obtenida a su salida pasa al control de inercia 6 que introduce un retraso, variable a voluntad, en el tiempo de caída de cada uno de los impulsos recibidos. Este control 6 resulta particularmente interesante para suavizar o hacer más agudo el efecto de impulso de cada uno de los correspondientes al programa musical. - - - - -

20.

25.

El control de umbral de disparo 7 permite, independientemente de la presencia de señal, asegurar el suministro de una potencia permanente controlable a voluntad. En el caso de presentarse simultáneamente una señal procedente del con-



- trol de inercia 6, la suma de la tensión de un umbral y de la tensión de la señal determinan el nivel de potencia suministrado a la carga. La suma de ambas tensiones se aplica al generador de impulsos 8, encargado de suministrar un impulso de corriente a la puerta del rectificador controlado 9
5. que generalmente es bidireccional, cuya fase, respecto a la tensión alterna de la red varía entre 0 y 180º que corresponde a la plena y nula iluminación respectivamente, en correspondencia con la amplitud resultante de la suma de la tensión
10. de umbral y de la tensión instantánea de la señal procedente del control de inercia 6. - - - - -
- En serie con el rectificador controlado 9 se disponen las lámparas 10 de iluminación a controlar, o en general la carga de que se trate. - - - - -
15. Si bien el equipo puede realizarse con empleo indistinto de válvulas o de semiconductores, como elementos activos, el prototipo ensayado se ha realizado con dichos últimos elementos, con arreglo a los cuales se hace la descripción de los circuitos más importantes que siguen. - - - - -
20. En el esquema de la figura 2, el transistor T1 funciona como amplificador unidireccional, de la clase C, de la señal procedente del filtro 5. El diodo D1 se encarga de suministrar la corriente de carga al condensador C1 irreversiblemente. Si la duración del impulso aplicado a la base de T1 es grande
25. comparada con la constante del tiempo $C1R1$, el condensador se carga, prácticamente, a la tensión de pico del mencionado impulso. El potenciómetro p1 permite ajustar la constante de tiempo $C1.(P1+R2+R1)$ de descarga del condensador al valor



deseado para conseguir más o menos inercia en la tensión presente en M. Con el objeto de no introducir perturbaciones importantes en el valor de esta última constante de tiempo, la tensión presente en el positivo del condensador C1 se aplica a la base de un transistor de elevada ganancia y, por tanto, de consumo despreciable frente al de la red P1R2. El transistor T3 funciona como conmutador electrónico en sincronismo con la red de corriente alterna, de manera que al final de cada semiciclo de la tensión de aquélla, la tensión presente en M desciende a cero y vuelve a recuperar su valor primitivo al iniciarse el semiciclo siguiente. De esta manera, al final de cada semiciclo, el generador de impulsos 8 del circuito de disparo se halla en condiciones de reemprender su acción de acuerdo con el valor inicial del semiciclo siguiente, habiendo sido previamente desbloqueado de su estado de saturación durante el corto intervalo en que la tensión en M pasa por cero. La tensión presente en M, presenta en definitiva la evolución definida por la curva de la figura 3, en la cual se ha tomado como instante inicial el correspondiente al inicio de un impulso senoidal suministrado por el generador de la entrada. De no existir el circuito de inercia, la forma de onda suministrada al circuito de disparo sería la senoidal que empieza por trazo grueso y sigue con línea de trazos. El circuito de inercia se encarga de retener la tensión de pico correspondiente al impulso senoidal y hacerla disminuir más o menos lentamente según sea la constante de tiempo de la red C1.(P1+R2+R1). La curva de trazo grueso pone de manifiesto la evolución de la tensión resultante, con las mencionadas interrupciones cada 10 ms. - - - - -



El esquema de la figura 4 se refiere al circuito de disparo que incluye el control de umbral de disparo 7 y el generador de impulsos 8. Como en todos los circuitos de disparo se emplea aquí un elemento de impedancia dinámica negativa que, en este caso, es un transistor T4 del tipo unión. Al crecer la tensión entre extremos del condensador C2 según la pendiente p indicada en la curva de la figura 5, y al alcanzar un valor suficientemente elevado, la impedancia entre el emisor E y la base B1 disminuye bruscamente, con lo que la tensión en E disminuye a expensas de descargar la carga acumulada en C2 sobre el emisor E. De esta manera, por la resistencia R5 circula una corriente que da lugar a un impulso de tensión según la curva de la figura 6. - - -

La resistencia R4 está calculada de manera que, aplicando en R la tensión unidireccional procedente del rectificador 9 de la red, la tensión en E no alcanza el nivel suficiente para provocar la conducción del transistor T4. El potenciómetro P2 actúa como control de umbral de disparo 7, o sea que aplicando en C una tensión de pedestal de valor constante, excepto en el punto cero de cada semiciclo de tensión, punto en el que a su vez la tensión de pedestal pasa también por cero, mediante el potenciómetro P2, se recoge una cierta fracción de aquella tensión, de manera que, al principio de cada semiciclo se aplica bruscamente dicha tensión al condensador C2, a través del diodo D4, con lo que disminuye el tiempo necesario para que alcance la tensión de conducción brusca del transistor T4. Modificando la posición del cursor del potenciómetro P2 se obtienen diferentes tiempos de conducción brusca o de disparo, referidos al princi-



pio de cada ciclo, apareciendo en Bl impulsos de tensión cuya fase depende de la posición del cursor citado. Así se consigue transformar una tensión de amplitud controlable en un impulso de fase variable. - - - - -

5. Si se cierra el interruptor F, se aplica en el instante inicial de cada semiciclo de la red el pleno valor de la tensión de pedestal existente en C, a través del diodo D2, valor que supera a la tensión de disparo del transistor T4, con lo que el impulso aparecerá al principio del semiciclo.

10. Este impulso, aplicado a la puerta de un rectificador controlado 9, supondrá la circulación de corriente por la carga durante todo un semiciclo; entonces la carga recibirá la plena tensión de red y, caso de tratarse de lámparas de iluminación, ésta será máxima. - - - - -

15. El impulso que aparece en Bl puede aplicarse indistintamente para controlar un rectificador unidireccional o un rectificador bidireccional, conocido por "triac", de acuerdo con las técnicas clásicas en el control de estos elementos.-

20. Si se aplica al punto M la tensión presente en el mismo punto de la figura 2, la tensión de disparo se alcanzará mediante la superposición de las tensiones presentes en el cursor de P2, en el punto M y en el punto R. Como puede apreciarse, se mantiene el mencionado control dependiente de la tensión aplicada en los mencionados puntos. - - - - -

25. Las ventajas del circuito de inercia del presente equipo estriban en que su regulación es continua, puramente electrónica, actúa en ambos semiciclos de la tensión de la red, y emplea exclusivamente elementos activos de estado sólido.



Su aplicación es particularmente interesante para controlar a voluntad el centelleo de los impulsos suministrados a la carga. - - - - -

5. Las ventajas del circuito de disparo consiste en que su actuación es independiente de la frecuencia de la señal inicial, en que el control de disparo es muy sencillo, en que su regulación se mantiene con notable estabilidad entre 0 y 180º de la tensión de la red, y emplee exclusivamente elementos activos de estado sólido. - - - - -

10. Describas convenientemente las características de la invención, se hace constar que en la misma podrán introducirse cuantas variantes de detalle pueda aconsejar la experiencia, siempre que con ello no se modifique la esencialidad de la misma que es la que se resume y concreta en las reivindicaciones que siguen. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

20. 1.- Equipo para control de la potencia absorbida por una carga eléctrica, caracterizado por el hecho de que los impulsos procedentes de la señal de control se prolongan a voluntad, en una intensidad decreciente, durante el tiempo de conducción del elemento controlado, recurriéndose al empleo de
25. un amplificador unidireccional que ataca un circuito capacitivo de reducida constante de tiempo, del cual se obtiene una tensión unidireccional cuya velocidad de disminución es



continuamente ajustable, variando la constante de tiempo del circuito que sigue al capacitivo mencionado, de modo que aquella tensión es capaz de gobernar, en cada semiciclo, el disparo de un elemento de impedancia dinámica negativa, para lo cual dicha tensión se lleva a cero, al final de cada semiciclo, mediante el uso de un conmutador electrónico sincronizado con la red exterior, empleándose exclusivamente elementos activos en estado sólido. - - - - -

2.- Equipo para control de la potencia absorbida por una carga eléctrica, según la reivindicación anterior, caracterizado porque el circuito de disparo resulta independiente de la frecuencia de la señal de control de modo que genera impulsos de fase variable respecto a la de la red y dependiente de tres tensiones básicas de que se hace uso, dos de ellas de carácter permanente y otra de carácter transitorio, en que una de las tensiones permanentes es del tipo de pedestal unidireccional con retorno a cero al final de cada semiciclo y de nivel continuamente ajustable a voluntad para fijar permanentemente el ángulo de conducción mínimo del elemento controlado, mientras que la restante tensión de carácter permanente sirve para que, al superponerse a la anterior o a cualquier tensión transitoria superior a ella, determina una definición precisa del ángulo de conducción del elemento controlado entre 0 y 180°, mientras que la tensión de carácter transitorio supone una ampliación del ángulo de conducción del elemento controlado, siempre que su valor instantáneo supere el resultante de las dos tensiones de carácter permanente, para lo cual se emplean elementos activos en estado sólido. - - - - -



3.- "EQUIPO PARA CONTROL DE LA POTENCIA ABSORBIDA
POR UNA CARGA ELECTRICA". - - - - -

5. Todo ello tal como se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, - 3 MAR. 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL

Carbonell

Por Poder
Firmado: J. Carbonell

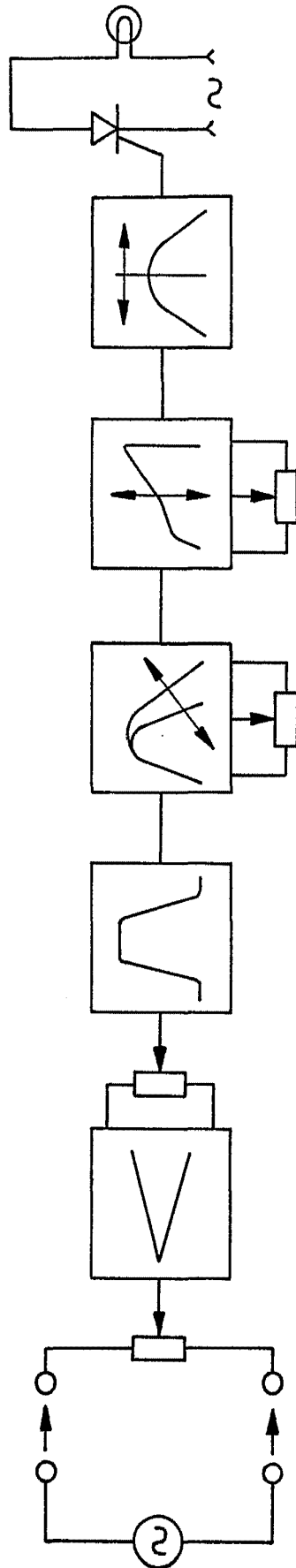


FIG. 1

BARCELONA. - 3 MAR 1969

P. A. M. C. SUÑOL

Carloneu

FIG. 2

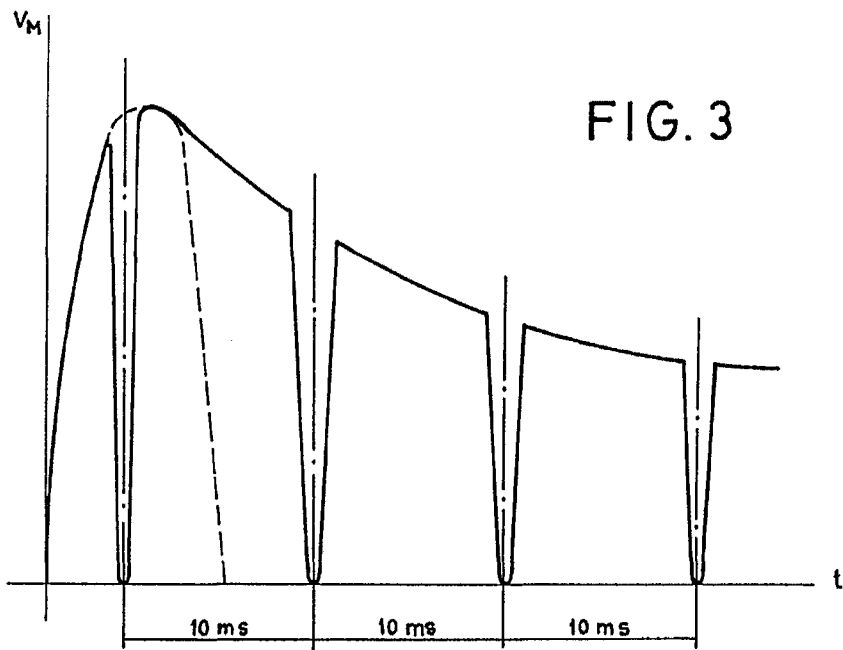
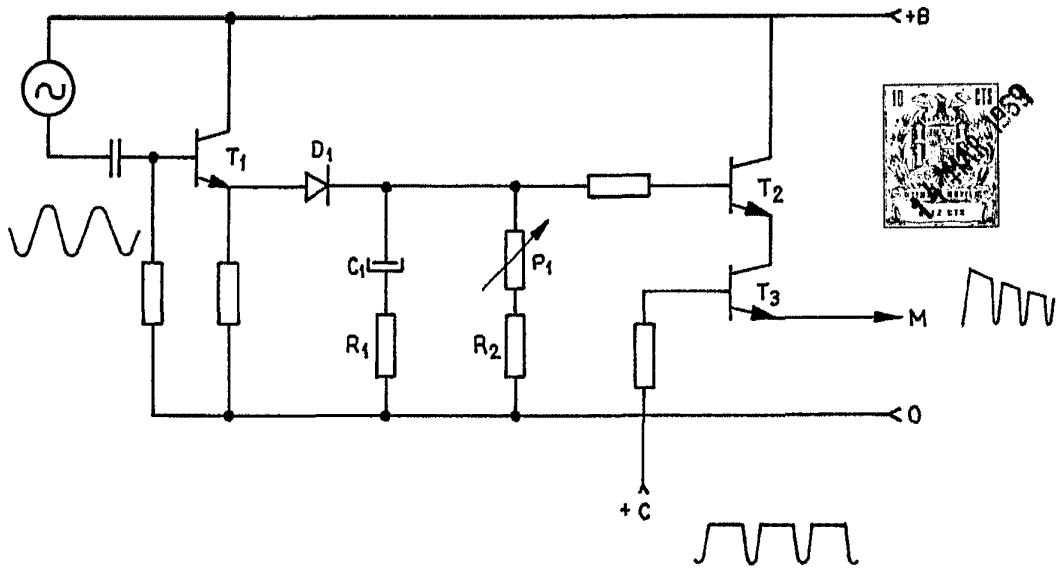


FIG. 3

BARCELONA - 3 MAR. 1969

P. A. M. C. NIOL

Carlonen

