

AÑO 1958

Expediente núm.



243254

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

243 254

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

Don Alberto Camprubi Graell, de nacionalidad

española domiciliado en Barcelona

calle de Carretera Sarriá, núm. 37

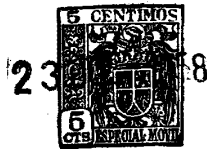
por:

CIRCUITO DE CONTROL DE LA DISTANCIA INTERELECTRÓDICA EN  
MAQUINAS DE ELECTRO-EROSION"

Nº 8785

Agente Sr. JAIME ISERN MIRALLES

243 254



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

por "CIRCUITO DE CONTROL DE LA DISTANCIA INTERELECTRODICA EN  
MAQUINAS DE ELECTRO-EROSION", a favor de Don ALBERTO CALPRUBI  
GRAELL, domiciliado en BARCELONA, Carretera de Sarriá, 37.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a un circuito de control de la distancia interelectrodica en sistemas de electrodos cuya distancia de trabajo varía en función del tiempo, tal como ocurre, por ejemplo, en máquinas de electroerosión o mecanización de metales duros mediante descargas eléctricas.

10. El objeto de la presente invención es el proporcionar un nuevo sistema de circuito eléctrico de la clase indicada, mediante el cual es posible obtener una mayor sensibilidad en la respuesta del circuito a las variaciones de una magnitud de medida que sirven para determinar el funcionamiento de los mecanismos



243 254

que producen la variación de la distancia interelectrónica, cuando el desgaste de éste cuando la distancia de éste con respecto de la pieza de trabajo rebasa el valor máximo permitido para el trabajo con un rendimiento satisfactorio.

5. Este objeto es conseguido de acuerdo con la invención mediante un sistema de control que comprende un circuito puente formado por dos ramas, cada una de las cuales incluye una resistencia y un dispositivo electrónico, estando el puente conectado a los bornes de una fuente de alimentación en serie con una resistencia de polarización, y llevando entre sus ramas el dispositivo electromagnético accionador del electrodo, estando la rejilla de control de uno de los dispositivos electrónicos polarizada con una tensión de referencia y la rejilla del otro dispositivo electrónico polarizada a un potencial dependiente de la tensión entre el electrodo y la pieza.
- 10.
- 15.

- De preferencia la serie formada por el puente y la resistencia de carga está conectada a la fuente de alimentación en paralelo con un divisor de tensión del que se toma el potencial de rejilla para el dispositivo electrónico de referencia, y el potencial de rejilla del dispositivo electrónico medidor de modo que este último potencial es más positivo que el primero. Por ejemplo el divisor de tensión puede comprender un potenciómetro y una resistencia fija conectados en serie, estando el potenciómetro en el lado positivo, estando la escobilla del potenciómetro conectada con la rejilla del dispositivo electrónico de medida, y la intersección del potenciómetro con la resistencia fija conectada con la rejilla del dispositivo electrónico de referencia.
- 20.
- 25.

- La polarización de la rejilla de control del dispositivo electrónico de medición se efectúa a través de una resistencia.
- 30.



tencia derivada sobre el arco de trabajo.

Para facilitar la explicación se acompaña a la presente memoria una lámina de dibujos en los que se ha representado una realización esquemática citada a título de ejemplo no limitativo del alcance del invento.

5.

En los dibujos:

La figura única es un esquema de conexiones básico de un circuito de control según el invento.

10.

En la figura el electrodo de trabajo y la pieza a trabajar están indicados respectivamente en 10 y 11, y, según se aprecia, están conectados a la fuente de energía de trabajo 12 cuyas polaridades son las indicadas. Las descargas eléctricas que se producen entre electrodo y pieza en determinadas condiciones de trabajo, van eliminando material de la pieza y desgastando el electrodo de trabajo, de manera que para mantener la descarga eléctrica es preciso ajustar continuamente la separación variable en el tiempo entre el electrodo y la pieza. Para ello, en la generalidad de los casos el electrodo está fijado a un miembro móvil que es accionado por un motor u otro dispositivo electromagnético regulado por un circuito de control.

20.

En el caso de la presente invención el circuito de control comprende una resistencia de medición 13 conectada entre el electrodo 10 y la pieza 11. El extremo negativo de la resistencia 13 está conectado asimismo con la rejilla de control 14 de la mitad derecha de un doble triodo 15, y el extremo positivo de la misma resistencia está conectado a la escobilla de un potenciómetro 16 que, en serie con la resistencia fija 17, está derivado entre los bornes +18 y -18 que constituyen la fuente de alimentación del regulador. Los dos ánodos 19, 20 del doble triodo están conectados en común con el borne +18 a través de respec-

25.

30.

243 254

23



5. tivas resistencias 21, 22. Las dos ramas del puente formadas por cada una de las resistencias 21,22 y las respectivas mitades del triodo doble constituyen un puente de resistencias cuyo dispositivo de medición es el motor 23 conectado entre ambas ramas, entre los respectivos resistencias y ánodos. La rejilla de contro 24 de la mitad izquierda del doble triodo está conectada entre el potenciómetro 16 y la resistencia fija 17. Los dos cátodos del doble triodo están conectados en común con el borne -18 de la fuente de alimentación a través de una resistencia de polarización 25. Según se aprecia, pues, el puente formado por los dos mitades del doble triodo y el motor intermedio 23, está conectado en serie con la resistencia de polarización 25.

El funcionamiento del circuito es el siguiente:

15. Estando el electrodo 10 y la pieza 11 en cortocircuito no aparece ninguna diferencia de potencial entre estos elementos, y por consiguiente la rejilla 14 sólo tendrá la polaridad determinada por la posición de ajuste de la escobilla del potenciómetro 16, o sea más positiva que la rejilla 24 de la otra mitad del doble triodo, conectada más hacia el extremo negativo del divisor de tensión 16+17. En consecuencia las dos mitades del doble triodo están en condiciones de conducir corriente ya que los dos cátodos se encuentran al potencial negativo, pero la corriente anódica de la mitad de la derecha será mayor que la de la mitad izquierda por ser más positiva la rejilla de la primera, y por consiguiente a través del motor 23 circulará una corriente hacia la izquierda.

20. El paso de esta corriente produce una caída de tensión en la resistencia de cátodo 25, la cual determina un desplazamiento hacia el lado positivo de la tensión de los cátodos. Entretanto el motor continúa funcionando en el sentido de separar

30.



el electrodo de la pieza.

5. A medida que el electrodo 10 se separa de la pieza 11 aumenta la resistencia de los arcos que se producen entre dicho electrodo y la citada pieza de manera que en el primero aparece una tensión cada vez más negativa que se opone a la tensión positiva que llega a la rejilla 14 a través de la resistencia 13. Cuando la tensión positiva a que se encuentra el extremo superior de la resistencia 13 mencionada es rebasada por la tensión negativa creciente del electrodo, la polarización positiva de la rejilla 14 empieza a disminuir hasta que se iguala a la polarización de la rejilla 24; en este momento las dos mitades del triodo dejan pasar la misma intensidad de corrientes y no se produce compensación entre las dos ramas del puente, de forma que el motor permanece estacionario y el trabajo de la pieza prosigue con la distancia interelectrónica ajustada.

10. El funcionamiento normal de la máquina procede a base de este equilibrio de condiciones. Al aumentar la distancia interelectrónica por el desgaste normal del electrodo y la eliminación de material de la pieza, continua creciendo la tensión negativa del electrodo y, a causa de ello, la rejilla 14 se hace más negativa que la 24. La conductancia de la mitad de la derecha del doble triodo es reducida y se produce un predominio de la rama izquierda del puente con la correspondiente compensación a través del motor, de izquierda a derecha, o sea que el motor es puesto en marcha para acercar el electrodo a la pieza. Al acercarse el electrodo a la pieza vuelve a aumentar la polarización positiva de la rejilla 14, según se desprende de los descrito anteriormente, y se alcanza nuevamente la posición de equilibrio anterior.

15. Variando la posición de la escobilla del potenciómetro

243 254

23



16 se ajusta la tensión positiva que se opone continuamente a la tensión negativa variable del electrodo. Dicho en otras palabras, según el ajuste de dicho potenciómetro se necesita una diferencia de potencial más o menos grande entre electrodo y pieza para determinar el funcionamiento del motor de ajuste del electrodo, o sea que se regula la distancia interelectrodica a que trabaja la máquina en la posición de equilibrio.

El sistema funciona con una constante de equilibrio muy alta a causa de la presencia de la resistencia de cátodo 25 que, por la caída de tensión variable que produce al variar la polarización de la rejilla 14, determina una variación en sentido contrario de la polarización de la rejilla 24.

El invento, en su esencialidad, puede ser desarrollado en otras variantes que difieran en detalle de las indicadas y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, ser construido en cualquier forma y tamaño, con los materiales más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.



243 254

N O T A

Descrito el invento, lo que se declara nuevo y de propia invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

5. 1. Circuito de control de la distancia interelectródica en sistemas de electrodos cuya distancia varía, caracterizado porque comprende un circuito puente formado por dos ramas, cada una de las cuales incluye una resistencia y un dispositivo electrónico, estando el puente conectado a los bornes de una fuente de alimentación en serie con una resistencia de carga, y llevando entre sus ramas el dispositivo electromagnético accionador del electrodo, estando la rejilla de control de uno de los dispositivos electrónicos polarizada con una tensión de referencia, y la rejilla del otro dispositivo electrónico polarizada a un potencial dependiente de la tensión entre el electrodo y la pieza.
10. 2. Circuito según la reivindicación 1, caracterizado porque la serie formada por el puente y la resistencia de polarización está conectada a la fuente de alimentación en paralelo con un divisor de tensión del que se toma el potencial de rejilla para el dispositivo electrónico de referencia y el potencial de rejilla del dispositivo electrónico medidor de modo que este último potencial es más positivo que el primero.
15. 3. Circuito según la reivindicación 2, caracterizado porque el divisor de tensión comprende un potenciómetro y una resistencia fija conectados en serie con el potenciómetro en
20. el lado positivo, estando la escobilla del potenciómetro conectada con la rejilla del dispositivo electrónico de medida, y la
- 25.

243 254 23



intersección de la resistencia fija con el potenciómetro conectada a la rejilla del dispositivo electrónico de referencia.

4. Circuito según la reivindicación, i caracterizado porque la polarización de la rejilla de control del dispositivo electrónico de medición se efectúa a través de una resistencia shuntada sobre el arco de trabajo.

5. Circuito de control de la distancia interelectródica en máquinas de electro-erosión.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 23 de Julio de 1958.

ALBERTO CAMPRUBI GRAELL.

p. a.

ALBERTO CAMPRUBI GRAELL

O/rm.

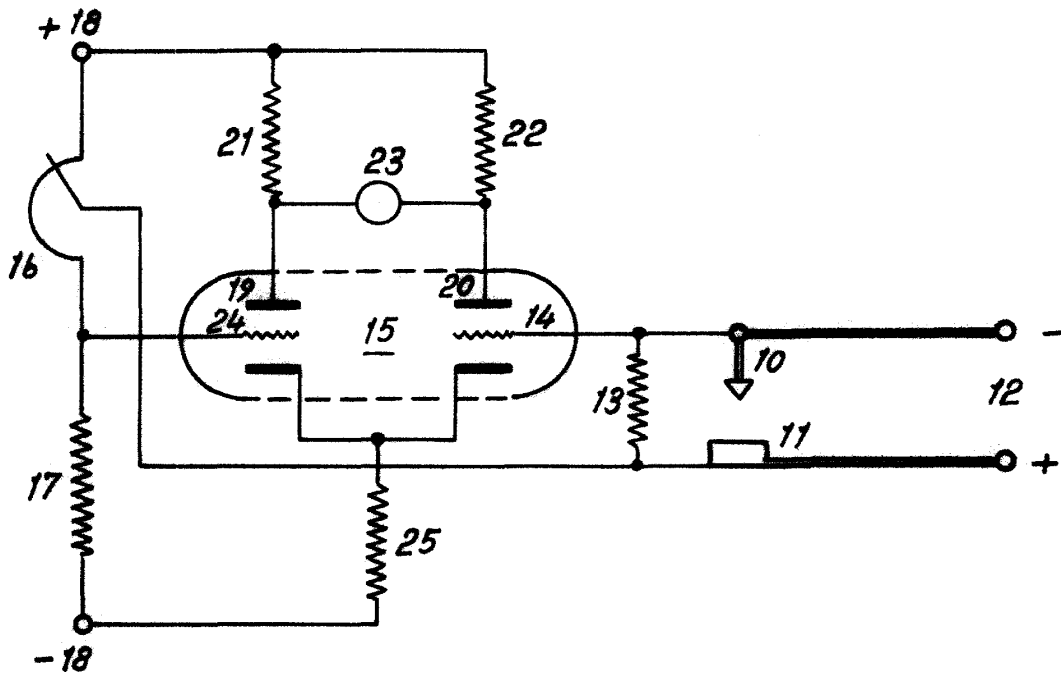
Dr. Alberto Camprubi Graell

Hoja única

23 JUL



243 254



Madrid, 23 JUL 1958

pp. Jaime Isern