



AGO. 26 0292
1950
26 0292

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

por "CIRCUITO PARA MAQUINAS DE ELECTROEROSION", a favor de DON ALBERTO CAMPRUBI GRAELL, de nacionalidad española, domiciliado en BARCELONA, Carretera de Sarriá, núm. 37.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA.

La presente invención se refiere a un circuito para máquinas de electroerosión.

Este circuito está compuesto por un sistema detector de señal de error para la posición del electrodo respecto a la pieza, un motor para el control del avance del electrodo, que preferiblemente será de inducción ya sea trifásico o bifásico, un conjunto de reactancias saturables para controlar el sentido de marcha del motor, un embrague electromagnético situado entre el eje del motor y el reductor con el fin de desacoplar el primero respecto al segundo, para evitar el

26 0292



- efecto de la inercia propia del motor, y en vez de embrague puede emplearse un freno electromagnético que actúe en el momento preciso para producir el paro instantáneo del motor, un sistema automático para subir y bajar el cabezal de la
5. máquina mediante un motor eléctrico, con reductor de velocidad, un embrague electromagnético, que accionado al mismo tiempo que el motor proporciona un enlace rígido entre el reductor de velocidad y el sistema manual de accionamiento del cabezal, un sistema eléctrico mediante el cual al tocar el
10. electrodo a la pieza anula el movimiento de descenso del cabezal al propio tiempo que bloquea el accionamiento del contactor de puesta en marcha de este movimiento y unos interruptores de fin de carrera situados en el propio cabezal, que tienen por función el paro del movimiento de este cabezal en
15. los puntos extremos de su recorrido.

Con el fin de facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria una lámina de dibujos en la que se ha representado un caso de realización que se cita a título de ejemplo.

20. En el dibujo:
- La figura 1, muestra en alzado y esquemáticamente una forma práctica de realización.
- La figura 2, muestra el conjunto del esquema eléctrico.
- Haciendo referencia a las figuras, es de observar una
25. máquina que consta de una columna soporte 1 a lo largo de la cual se desliza un cabezal 2, conteniendo un portaelectrodos 3 cuyo avance está regulado automáticamente por un servomecanismo.

30. El movimiento de ascenso y descenso del cabezal puede ser efectuado manual o automáticamente, el movimiento manual



5- 26 0292

se realiza mediante el giro del volante 4. Este volante va fijado a un eje 5 en cuyo extremo lleva un piñón 6 que engrana con la corona 7, ésta a su vez hace girar el tornillo 8, que es el que en definitiva hace bajar o subir el cabezal.

5. Solidario al mismo eje que el volante, existe un piñón de cadena 9 o una polea para correa trapezoidal, al cual mediante la cadena 10 correspondiente se le transmite el movimiento proveniente de un reductor 11 de velocidad con motor 12 acoplado. En el caso de que se quiera accionar dicho cabezal con un movimiento manual, se prevé la inserción de un embrague electromagnético entre el reductor y el piñón de la cadena.

10. Este embrague es accionado eléctricamente al mismo tiempo que el motor dejando de funcionar junto con éste. Es decir que, mientras el motor está conectado, existe un acoplamiento rígido entre todo el sistema mecánico, mientras que al dejar de funcionar el motor este acoplamiento desaparece.

15. El cabezal lleva incorporados dos interruptores 13 y 14, de fin de carrera con el fin de producir automáticamente el paro del motor al final de su recorrido. El motor de accionamiento del cabezal, va provisto, tal como se ve en la figura 2, de un sistema inversor de marcha, mediante control remoto con mando, por pulsadores. Los contactos 16-17 y 18-19 son contactos normalmente cerrados y cada una de ellos va en serie con la bobina del otro contactor, con el fin de bloquear el accionamiento de un contactor mientras está funcionando el otro.

20. Observese además, que el contactor de la derecha, el cual vamos a suponer que es el de accionamiento del movimiento de descenso del cabezal, lleva en serie con la bobina una reactancia 20 saturable, o un relé, que se mantiene en estado conductor mientras la válvula 21 es conductora, y el estado de conducción

25.

30.



26 0292

de ésta depende de la válvula 22. La incorporación de este sistema en el, circuito es de gran importancia como se verá más abajo.

- Suponiendo que en la máquina hay una pieza a mecanizar,
5. con el correspondiente electrodo sujeto al portaelectrodos, si se acciona el pulsador correspondiente al descenso del cabezal, puede darse el caso de que el electrodo y la pieza lleguen a tocarse y el motor no se pare debido a que el tope del interruptor de fin de carrera está mal situado, en este caso
10. el cabezal continuará descendiendo, ejerciéndose una presión entre el electrodo y la pieza, pudiendo llegar a doblarse el primero, o hasta que ceda la pieza más débil del sistema. En el caso de que sucediera lo anteriormente expresado la válvula 22, que hasta el presente estaba bloqueada, debido a que
15. su rejilla era más negativa que su respectivo cátodo, en el momento en que el electrodo llega a tocar la pieza, la rejilla se hace más positiva, pasando a ser conductora dicha válvula, con lo cual bloquea a la válvula 21, y esta a su vez deja de saturar la reactancia 20, con lo cual, prácticamente,
20. se reduce a cero el paso de corriente por su devanado de corriente alterna, y por tanto la bobina del contactor dejar de funcionar, parándose finalmente el movimiento de descenso del cabezal.

- El funcionamiento de avance y regulación del electrodo respecto a la pieza es como sigue: Estando el electrodo
25. separado de la pieza, la rejilla de la válvula 22 es más negativa que su cátodo con lo cual esta válvula se encuentra en estado no conductor, por tanto no existe caída de tensión entre los extremos de la resistencia de placa, y en consecuencia
30. la válvula 21 es conductora, dejando circular corriente por los devanados de saturación de las reactancias 23 y 24,

26 0292



- circulando asimismo una corriente por los devanados de corriente alterna y produciendo el giro del motor de accionamiento del portaelectrodos en el sentido de avance del mismo. Una vez el electrodo se halla a la distancia correcta salta la chispa entre el electrodo y pieza con lo cual la tensión negativa de la rejilla de la válvula 22 disminuye. Esta disminución hace que circule corriente a través de este triodo, con lo cual se produce una caída de tensión mayor en la resistencia de cátodos, polarizando el cátodo de la válvula 25 en sentido más positivo, lo que equivale a hacer la rejilla de la válvula 25 más negativa, disminuyendo la corriente que pasa por esta válvula, y en consecuencia aumentando el paso de corriente por la válvula 26, hasta que se produce el equilibrio de ambos, en cuyo instante el motor queda sin alimentación. En el caso de que se produzca un corto-circuito entre el electrodo y la pieza, la válvula 22 es completamente conductora, actuando en sentido inverso la sección triodo 25, y el motor actúa en sentido ascensional separando el electrodo de la pieza hasta que ha desaparecido dicho corto-circuito.
- 5.
- 10.
- 15.
20. El funcionamiento del motor 27 es como sigue: El motor es de bobinado trifásico, una de cuyas fases está conectada directamente a la red. Las otras dos fases llegan al motor después de pasar por dos juegos de reactancias saturables 28 y 29, y 23 y 24. Si por cualquier causa se saturan, por ejemplo, las reactancias 28 y 29, a través de ellas llegará corriente a los devanados del motor girando este a un sentido determinado, en el momento en que dejan de saturarse estas reactancias, se saturan las 23 y 24, girando el motor en sentido inverso.
- 25.
30. Debido a que la distancia interelectrónica tiene que

26 0292



- ser sumamente pequeña en estas máquinas, la regulación de esta distancia es sumamente crítica, y un pequeño desplazamiento del electrodo a la pieza, motivado por la inercia mecánica del sistema redundante en perjuicio de la estabilidad produciendo constantes intermitencias. Para evitar esta anomalía se ha previsto la inserción de un embrague electromagnético 30 entre el eje de salida del motor y el de entrada del reductor de velocidad. Este embrague tiene por función el desacoplar el motor del reductor en el momento preciso, en que queda cortado el suministro de corriente al motor. Como estos embragues tienen un tiempo de respuesta sumamente corto, el hecho de cortar el acoplamiento del motor respecto al reductor hace que la inercia del primero no continúe haciendo girar el reductor, quedando éste instantáneamente parado, evitándose así el "penduleo" tan característico de la mayoría de servomecanismos.

Como se comprenderá en lugar de emplear un embrague puede utilizarse un freno electromagnético para conseguir la misma finalidad.

20. El pontenciómetro 31 sirve para ajustar la distancia interelectrónica al valor deseado.

25. La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevado a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo en la descripción a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, construirse en cualquier forma y tamaño, con los materiales más adecuados por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.



7-

26 02 92

N O T A

Hecha la descripción del invento, se declaran nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones:

5. 1. Circuito para máquinas de electroerosión, que se caracteriza por estar compuesto por un sistema detector de señal de error para la posición del electrodo con respecto a la peiza, un motor para el control del avance del electrodo, que preferentemente es de inducción trifásico o bifásico, un conjunto de reactancias saturables para controlar el sentido de la marcha del motor, un embrague electromagnético situado entre el eje del motor y el reductor con el fin de desacoplar el primero respecto al segundo, para evitar el efecto de la inercia propia del motor, un sistema automático para subir y bajar el cabezal de la máquina mediante un motor eléctrico con reducto de velocidad, un embrague electromagnético, que accionado al mismo tiempo que el motor proporciona un enlace rígido entre el reductor de velocidad y el sistema manula de accionamiento del cabezal, un sistema eléctrico mediante el cual al tocar el electrodo a la pieza anula el movimiento de descenso del cabezal al propio tiempo que bloquea el accionamiento del contactor de puesta en marcha de este movimiento y unos interruptores de fin de carrera situados en el propio cabezal, que tiene por función el paro del movimiento de este cabezal en los puntos extremos de su recorrido.
- 10.
- 15.
- 20.
25. 2. circuito, según la reivindicación 1, en el que se ha previsto un freno electromagnético en sustitución del embrague electromagnético situado entre el eje del motor y

26 0292



reductor, actuante en el momento preciso para producir el paro instantáneo del motor.

3. Circuito para máquinas de electroerosión.

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

Madrid, a 10 de Agosto de 1.960

ALBERTO CAMPRUBI GRAELL

p. a.

JAIMÉ IBERN MIRALLES
P. P.

JG/.mp.

283292

Fig. 2

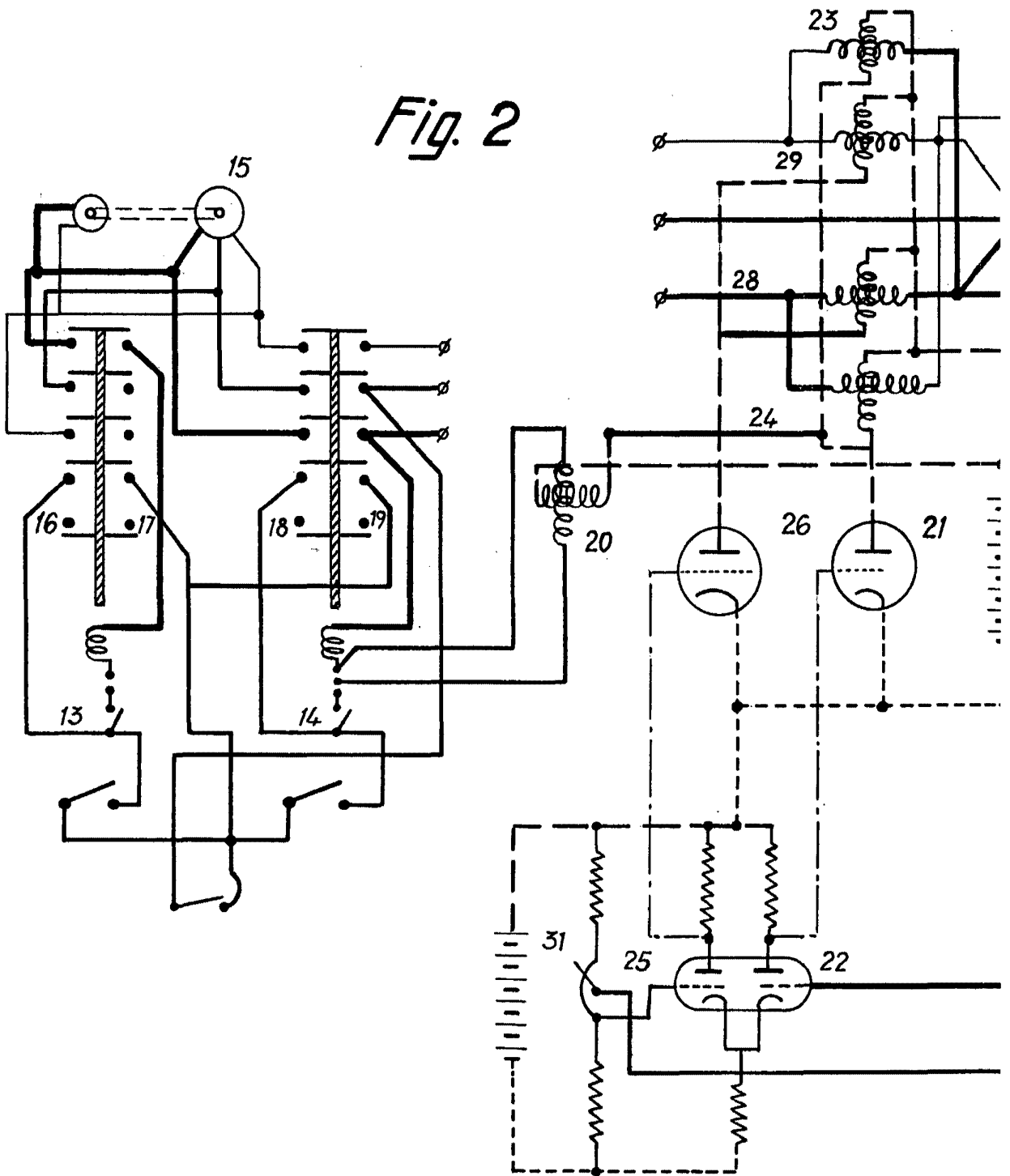
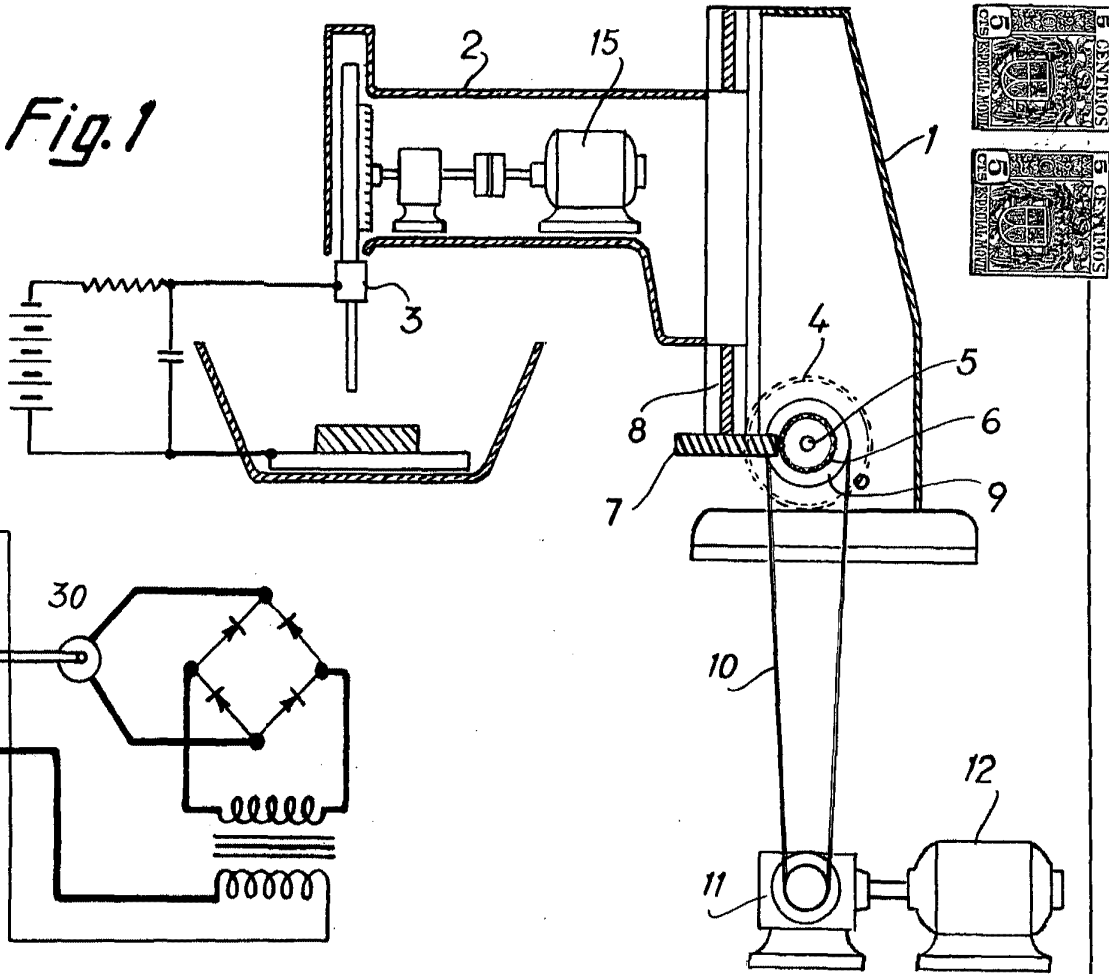


Fig. 1



Madrid, 10 AGO. 1960
Jaime Isern

p.p.