



207911

PATENTE
DE
INVENCION

por "APARATO ELECTROQUIMICO PARA EL CONTROL DE CIRCUITOS
ELECTRICOS", a favor de Don JOSÉ MARIA CASAS FONTANA, de
nacionalidad española, domiciliado en EL BRUCH, Barcelona,
Bruch del Medio, nº 6.

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a un aparato electroquímico para el control de circuitos eléctricos, y tiene por objeto proporcionar un dispositivo que permite determinar en momentos oportunos, perfectamente ajustables, el funcionamiento de interruptores, conmutadores, y demás dispositivos eléctricos similares conectados o intercalados en circuitos eléctricos de alimentación, dispuestos entre una fuente de energía eléctrica y un receptor determinado. Estas acciones pueden realizarse mediante el aparato que se describe a continuación, con mayor precisión que con los aparatos actualmente conocidos, y descartando absolutamente el empleo de todo aparato de relojería o mecanismo similar para controlar los tiempos, susceptible de averías o desperfectos.
- El invento se caracteriza porque en una línea de alimentación conectada entre bornes de entrada y bornes de sali-



207911

- El dispositivo electroquímico polarizable, en lo sucesivo será denominado "célula polarizable" y está constituido por un recipiente cerrado, dividido en dos cámaras separadas por un tabique que comprende a lo menos una porción porosa o provista de finas aberturas. Cada una de las cámaras tiene dos electrodos sobresalientes al exterior, sumergidos, en el interior de ellas, dentro de cierta cantidad de mercurio, conteniendo el mercurio de una de las citadas cámaras cierta cantidad de un metal en estado de amalgama. Ambos electrodos de mercurio así formados están sumergidos en una solución acuosa de una sal que contiene el mismo metal presente en la amalgama, la cual llena el recipiente hasta la zona de la pared porosa, de manera que existe comunicación eléctrica entre ambos electrodos.
- 5.
- 10.
15. El paso de una corriente continua de uno a otro de los electrodos, determina el transporte del metal amalgamado de uno a otro de los lados de la célula, de manera que la tensión entre electrodos de la misma se mantiene prácticamente constante durante este traslado; pero, al terminarse el metal aparece un aumento considerable de la resistencia interna aparente de la célula, que se utiliza para determinar la acción de mando.
- 20.
25. El ajuste de la duración del tiempo que dura el traslado del metal de uno a otro lado de la célula polarizable se consigue variando la intensidad de la corriente circulante por ella, mediante cualquier medio de regulación convencional perfectamente asequible a un técnico en la materia.
30. De la misma manera, el relevador puede estar dispuesto para conectar electroimanes o dispositivos similares, motores de accionamiento, u otros, susceptibles de accionar el

207911



5 referido conmutador, pudiendo preverse una disposición adecuada de este conmutador en relación con los demás elementos de maniobra del aparato, para efectuar todas las conexiones necesarias para su funcionamiento durante un tiempo determinado, automáticamente, a partir del momento en que se inicia manualmente el desarrollo de tales acciones.

10. Para facilitar la explicación se acompaña a la presente memoria una lámina de dibujos en los que se ha representado una realización que se cita a título de ejemplo no restrictivo de la amplitud del invento, con referencia a la siguiente descripción.

En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama de conexiones, esquemático, del aparato en un caso de realización;

15. La figura 2 es una sección diametral, longitudinal, esquemática, de una célula polarizable;

la figura 3 es una vista similar, esquemática, de una célula polarizable;

20. la figura 4 indica un caso posible de dispositivo automático para efectuar las maniobras del aparato;

las figuras 5 y 6 son dos vistas parciales del vástago indicado en la figura 4, mostrando la disposición de sus muescas de retenida, y

25. las figuras 7 y 8 indican dos variantes alternativas de la organización de los contactores ilustrados en la figura 4.

30. En la figura 1, los bornes -10- están dispuestos para ser conectados a una fuente de energía eléctrica y los bornes -11- son conectables a los bornes de entrada de un receptor cuyo tiempo de trabajo, o momentos de conexión o

207911²³



- desconexión se desea controlar. En el caso que se ilustra se ha supuesto que la fuente de energía eléctrica suministra corriente alterna monofásica y, por tanto, ambos pares de bornes están conectados por una línea indicada en general con la referencia -12-, la cual tiene los conductores -13- y -14-, sobreentendiéndose que el aparato podrá conectarse igualmente a una fuente de energía eléctrica en forma de corriente continua, o de corriente alterna polifásica, en cuyo caso, los elementos que se describen a continuación pueden conectarse entre dos fases dadas, variando únicamente los dispositivos de conmutación de línea, de acuerdo con técnicas sobradamente conocidas.

- El conductor -13- es directo, pero el -14- lleva intercalados dos conmutadores -15- y -16- en conexión conmutada, de manera que, siendo manual la maniobra del -15- y automática, producida por el aparato en los momentos fijados, la del conmutador -16-, cada vez que el receptor haya sido conectado manualmente mediante el conmutador -15-, puede ser desconectado mediante el aparato en el momento deseado, y cada vez que por el primero dicho receptor sea desconectado manualmente, puede ser conectado automáticamente por el conmutador -16-.

- Del conductor -14- se deriva una línea principal -17- que lleva intercalado un rectificador -18-, a base de célula de selenio, óxidos metálicos u otro tipo que cumpla la misma misión, cuyo rectificador sirve para rectificar la corriente alterna de la línea -12-, proporcionando una corriente pulsante suficiente para los dispositivos que se describen a continuación. El empleo de este rectificador es forzoso en los casos en que la corriente de la línea -12- sea corriente alterna, y puede prescindirse de él cuando el aparato esté des-



207911

tinado a controlar exclusivamente circuitos de corriente continua. De todos modos, un aparato incluyendo tal rectificador puede, igualmente, ser utilizado en circuitos de corriente continua con tal de que se tenga en cuenta la polaridad del conductor -14- en el momento de la conexión del aparato a la fuente de energía eléctrica.

5.

La línea -17- se extiende hasta el otro conductor -13- y lleva intercalados en serie los siguientes elementos: un interruptor principal -19- para la conexión y desconexión del aparato con respecto de la línea -12-; una célula reguladora -20- y una resistencia -21- para limitar debidamente la intensidad circulante a través de aquella y obtener, así, en su borne -22- un potencial en consonancia con la tensión de descomposición del electrolito de la misma.

10.

15.

La célula -20- está constituida por un recipiente -23- (Fig. 2) inatacable, cerrado mediante una tapa -24- de material inatacable y aislante que presenta dos aberturas -25- y -26- para el paso de respectivos electrodos -27- y -28-, parcialmente sumergidos en el electrolito -29-. El electrodo -27- es de carbón y afecta la forma de una barra cilíndrica o prismática. El electrodo -28- está formado por un metal tal como cinc o cadmio, o por otro material recubierto por un baño de tales metales. El electrolito está formado por una solución acuosa de $ZnBr_2$ o ZnI_2 , adicionada de un cloruro, bromuro o yoduro alcalino, o bien, para el caso de electrodo cadmio, por la correspondiente solución de $CdBr_2$ o CdI_2 , etc. La abertura -26- puede incluir un medio de seguridad tal como un manguito deformable -30- que rodea la parte superior del electrodo -28-, de manera que pueda ceder bajo el efecto de una presión interior peligrosa.

20.

25.

30.



207911

- Si la resistencia del electrolito es despreciable, al pasar la corriente continua a través de aquel el tal sentido que el halógeno se desprenda sobre el electrodo de carbón -27-, y el metal sobre el electrodo metálico -28-, entre dichos electrodos aparece una fuerza contraelectromotriz de polarización que permanece constante, practicamente, a partir de unos instantes de iniciado el paso de la corriente. Esta f.c.e. de polarización es sensiblemente igual a la tensión de descomposición del halogenuro y permanece constante, ya que toda variación de la intensidad de corriente circulante se traduce unicamente en una variación proporcional de la cantidad de iones separados. El halógeno libre formado queda en solución en el electrolito y se combina continuamente con el metal depositado sobre el electrodo -28-, continuando el proceso, indefinidamente, de esta manera.
- 5.
- 10.
- 15.

- La célula reguladora puede estar provista de cierta capacidad de acumulación de energía eléctrica, por ejemplo haciendo el electrodo de carbón -27- muy poroso y de gran tamaño. De este modo, durante un corte momentaneo de la alimentación, no se afecta al funcionamiento del dispositivo, el cual sigue trabajando a expensas de la energía almacenada. En caso conveniente, esta acción puede ser encomendada a un pequeño acumulador, eventualmente provisto de capacidad suficiente para accionar todos los mandos automáticos para la maniobra del aparato.
- 20.
- 25.

- Por consiguiente, la tensión del borne -22- de la célula -20- es constante en relación con la tensión del borne -31- de la misma. Entre estos bornes -22- y -31- se halla derivada una conexión que comprende, en serie, una resistencia reductora -32-, un potenciómetro de ajuste -33- y el devanado
- 30.



207911

5. -34- de un relevador de alta sensibilidad, indicado en general con la referencia -35-. El potenciómetro -33- tiene un contacto móvil -36- mediante el cual se deriva entre los puntos -37- y -38- del circuito, una célula polarizable -39-, conectada mediante los dos conmutadores -40- y -41-, de manera que puede invertirse el sentido de paso de la corriente por su interior.

10. La célula polarizable, (Fig. 3), consiste en un recipiente inatacable y aislante -42-, completamente cerrado, si bien puede ir provisto de un dispositivo de seguridad para permitir la salida de los gases formados en circunstancias anormales de funcionamiento, en cuyo interior se encuentra un tabique intermedio -43- que define dos cámaras -44- y -45-, cerradas por su parte inferior y en comunicación mutua por su parte superior mediante una abertura -46- que lleva intercalada una membrana -47-, constituida por un material poroso tal como tela fina, lana de vidrio, láminas provistas de multitud de pequeños taladros, u otros elementos capaces de proporcionar una semipermeabilidad entre las dos cámaras -44- y -45-.

15. El fondo de cada una de estas cámaras está atravesado por un electrodo de carbón respectivo -48- y -49-, o de un metal grafitado, de manera que se forme un cierre completamente estanco. Estos electrodos sobresalen al exterior de la célula para su conexión al circuito, y al interior de cada cámara, donde están recubiertos por cierta cantidad de mercurio, indicadas en cada caso mediante las referencias -50- y -51-. Encima de los electrodos de mercurio así formados se encuentra un electrolito -52- formado por una solución ionizable, de un metal susceptible de amalgamarse con el mercurio, por ejemplo,

20.

25.

30.

207911



- una solución acuosa de $ZnSO_4$ o $CdSO_4$, cuyo electrolito se extiende hasta la altura ocupada por la ventana o abertura -46- y a través de la membrana -47-, de manera que se establece la posibilidad de una circulación de electrolito entre ambas cámaras, pero no de mercurio, en la eventualidad de que la célula sea invertida accidentalmente. Además, uno de los electrodos -50- y -51-, por ejemplo el -51-, lleva amalgamada cierta cantidad del mismo metal que forma parte de la solución electrolito, o sea, cinc o cadmio.
- 5.
10. Conectada la célula -39- según indica la figura 7, la diferencia de potencial entre sus electrodos determina la ionización del electrolito, cuyos cationes se depositan en el electrodo -50-, amalgamándose con el mercurio, a expensas del metal acumulado por amalgama en el mercurio del electrodo
15. -51-, cuyo metal va pasando paulatinamente a la solución -52-. En esta fase del funcionamiento de la célula, su resistencia interna se mantiene substancialmente baja, pero cuando el metal amalgamado en el electrodo -51- se ha terminado, la circulación de corriente debería llevarse a cabo a expensas de
20. la descomposición del electrolito y de la formación de correspondientes compuestos de mercurio, lo cual requiere una tensión de descomposición mucho más elevada. En el primer caso, por la composición de las resistencias de los elementos -33-, -34- y -39-, la mayor parte de la corriente procedente del
25. potenciómetro -33- se dirige del punto -37- hacia el elemento -39-, mientras que a través del resto del potenciómetro y del devanado -34- circula una corriente insuficiente para excitarlo; pero, cuando la célula -39- se polariza bruscamente oponiendo al paso de la corriente una resistencia mucho mayor, la corriente que entonces se deriva hacia el devanado
- 30.

207911



-34- resulta lo suficiente intensa para accionar la cuchilla -53- del relevador -35-, determinando la maniobra en cuestión según se describe más adelante.

5. Como que la cantidad de metal transferida del electrodo -51- al -50- es función directa de la cantidad de electricidad que ha circulado entre ellos en un tiempo determinado, es evidente que variando la intensidad de corriente en la célula polarizable -39-, puede ajustarse de un modo muy preciso el tiempo que el aparato estará funcionando hasta proporcionar la acción de mando anteriormente descrita.

10. Invertiendo, ahora, las posiciones de los conmutadores -40- y -41-, se puede poner la célula en condiciones de efectuar un nuevo ciclo de trabajo, pero en la práctica se ha encontrado más conveniente devolver todo el metal transferido al electrodo -50-, nuevamente al electrodo -51- para evitar que en los casos en que el funcionamiento del aparato hubiese sido interrumpido manualmente mediante el conmutador -15-, el ciclo de trabajo ulterior no dure todo el tiempo ajustado mediante el potenciómetro -35-, debido al metal remanente en el electrodo -51- en el momento de efectuar dicha interrupción así como por el motivo de que, si el aparato permanece largo tiempo sin funcionar, sería muy complicado evitar que el metal amalgamado se repartiera entre los dos electrodos de mercurio, debido a su presión osmótica.

25. El desplazamiento en sentido contrario, del metal, dentro de la célula -39-, o sea, del electrodo -50- al -51-, se lleva a cabo mediante la conexión -54- que va desde la salida del rectificador -18- hasta la entrada de la célula polarizable. Esta conexión lleva intercalado un interruptor de maniobra -55- y una resistencia -56- cuyo valor es mucho ne-

30.

207911



- menor que el conjunto de las resistencias -24- y -32-, de manera que la corriente que se hace circular a través de la célula -39- al cerrar el interruptor -55- es mucho mayor que las intensidades de servicio normal, y dicha célula queda en disposición de trabajar nuevamente, según se ha dicho, en un espacio de tiempo muy corto. Se comprende fácilmente que para llevar a cabo esta maniobra es necesario invertir la posición de los conmutadores -40- y -41- al mismo tiempo que se cierra el interruptor -55-.
- 5.
10. Para facilitar el ajuste de los tiempos de trabajo del aparato, el mando del potenciómetro está funcionalmente conectado con un dispositivo indicador en el que los tiempos están tabulados en horas y minutos sobre una escala contrastada experimentalmente.
15. Del conductor -14- parte una línea -54a- para la alimentación de los dispositivos de mando del conmutador -16-. En el caso presente, estos dispositivos de mando son sendos electroimanes -57- y -58- que tienen uno de sus extremos conectados en común a la línea -54a-, mientras que sus extremos opuestos están conectados a respectivos contactos de un conmutador -59-, por el otro. La cuchilla de este conmutador está conectada con el contacto -60- del relevador -35-, y la cuchilla -53- del relevador está conectada con el borne -31- por intermedio del conductor -61-. De esta manera, al cerrarse los contactos del relevador -35-, uno u otro de los electroimanes -57- y -58- es excitado dando lugar a la maniobra de mando según se describe más adelante.
- 20.
- 25.
30. Como indicador del funcionamiento del aparato, se ha previsto una lámpara neon -62-, en serie con una resistencia -63- y con un interruptor -64-, conectados entre el borne



207911

-31- y el conductor -14-.

Todos los interruptores y conmutadores del aparato pueden ser maniobrados manualmente para obtener las acciones descritas; pero, con objeto de hacer que el manejo del aparato sea lo más simple posible, automático y asequible al grado de preparación de personas no entendidas en la materia, en el caso que se describe se ha previsto el dispositivo ilustrado en la figura 4 y siguientes, en relación con la descripción que sigue.

5. La referencia -65- indica una varilla montada para efectuar un movimiento longitudinal limitado en soportes no representados, cuya varilla tiene un pulsador de accionamiento -66- en uno de sus extremos y una cruceta -67- en el opuesto, tendiendo a ser mantenida en su posición más elevada dentro del plano del dibujo, mediante el resorte -68-. La varilla -65- tiene, en posiciones intermedias, de su longitud, dos muescas -69- y 70-, las cuales se indican en detalle en las figuras 5 y 6, respectivamente.

10. El electroimán -57- tiene una armadura móvil -71- solidaria de una palanca -72- que puede efectuar un movimiento de oscilación limitado alrededor del pivote fijo -73-, y tiene un extremo acodado -74- dispuesto para acoplarse con la muesca -69-, de manera que, al apretar el pulsador -66- en el sentido de la flecha -75-, la palanca -72-, bajo el efecto de un medio elástico no representado, se acopla con dicha muesca manteniendo la palanca en su posición inferior.

15. El otro electroimán -58- tiene una armadura similar -76-, unida a una palanca -77- que puede oscilar cierto ángulo alrededor del pivote -78-, solidario de una varilla -79- dispuesta en ángulo recto con la anterior y susceptible de

207911



efectuar, unicamente, un corto desplazamiento en la dirección de la flecha -75-. La palanca -77- tiene un extremo escodado -80- apto para acoplarse con la muesca -70- de la varilla o vástago -65-, de manera que pueda ser arrastrada hacia abajo de la figura, por ella, contra la acción del resorte -81-.

En la cruzeta -67- y en la varilla -79-, ambas de material aislante, se encuentran unos anillos metálicos -82-, y -83-, -84-, -85-, -86-, -87- y -88-, dispuestos para entrar en contacto con una u otra serie de láminas de contactos -89-, -90-, -91-, -92-, -93-, -94- y -95-, o -96-, -97-, -98-, -99-, -100-, -101- y -102-, según que los elementos citados estén en su posición límite superior o inferior. Los contactos -82-, -89- y -96- constituyen el conmutador indicado con la referencia -16- en la figura 1. Los contactos -84-, -91- y -98- son el interruptor -64-. Los contactos -83-, -90- y -97- forman el interruptor -19-. Los -85-, -92- y -99- son el conmutador -59-. Los -86-, -93- y -100- forman el interruptor -55-. Los -87-, -94- y -101- son el conmutador -40-, y los -88-, -95- y -102- son el conmutador -41-.

Si se desea puede prescindirse de los anillos indicados, substituyéndolos por sendos juegos de láminas flexibles -103- en disposición de entrar en contacto con las láminas enfrentadas -104- (Fig. 8).

Al apretar el pulsador -66- en el sentido de la flecha -75-, el vástago -65- se desplaza hacia abajo arrastrando con su muesca -70- a las varillas -77- y -79-, las cuales quedan en la posición indicada en la figura 4, después de comprimir el resorte -68- y determinar su retención por enganche de la palanca -72- en la muesca -69-. En estas condiciones, las conexiones eléctricas realizadas están indicadas en la



207911

Figura 1, excepto para el interruptor -55- que ha pasado a la posición de cerrado y el interruptor -64- que queda abierto. Se supone que por la anterior maniobra, el conmutador -15- ha quedado en la posición inferior.

5- En esta fase del funcionamiento, la célula reguladora -20- es recorrida por la corriente, los elementos -33- y -34- son recorridos por una corriente insuficiente, mientras que a través de la célula polarizable -39- circula una intensa corriente en el sentido indicado por la flecha -105-. Al coincidir en posición los dos conmutadores -15- y -16-, la línea -12- es cerrada y el receptor queda conectado a la fuente de energía eléctrica.

10. Cuando todo el metal amalgamado de la célula -39- ha sido desplazado al lado que constituye el punto de partida para el funcionamiento del aparato, sobrevienen los citados fenómenos de polarización descritos anteriormente y el relé -35- es excitado suficientemente. En consecuencia se cierran los contactos -53- y -60- del mismo, y la corriente procedente del conductor -14- excita el electroimán -58- y vuelve al conductor -13- pasando por los elementos -59-, -53- 20. -61- y -19-. El electroimán -58- atrae su armadura -76- haciendo oscilar la palanca -77-, cuyo extremo -80-, zafándose de la muelle -70- en el vástago -65-, permite su desplazamiento y el de la varilla -79- hacia arriba conmutando los 25. elementos relacionados con ésta, de manera que los anillos -84-, -85-, -86-, -87- y -88- entran en contacto con las láminas -98-, -99-, -100-, -101- y -102-, llevando a cabo las conexiones indicadas en la Figura 1.

30. A partir de este momento el interruptor -64- se cierra y la lámpara neon -62- se ilumina indicando el funciona-



207911

niento del aparato. El interruptor -55- se abre cesando la circulación de la corriente de alta intensidad a través de la célula -39-, y, ahora, circula por ella solamente la corriente de funcionamiento normal, definida por el potenciómetro -33-. El relevador -35- ha quedado nuevamente desexcitado y a punto de proporcionar la siguiente acción de mando.

5.

Transcurrido el tiempo determinado por el ajuste del potenciómetro -33- se reproducen los mismos fenómenos de polarización en la célula -39-; el relevador -55- es excitado cerrando sus contactos -53- y -60-, los cuales, a su vez, conectan el electroimán -57-. Este, atrayendo su armadura -71-, hace oscilar la palanca -72- liberando su extremo -74- de la muesca -69- en el vástago -65-, el cual se mueve hacia arriba en virtud de la acción del resorte -68-, abriendo el interruptor -49- y conmutando la posición del interruptor -46-, de forma que se corta la alimentación, tanto del receptor conectado a los bornes -11- como del aparato.

10.

15.

20.

Se comprende fácilmente que, según en la posición en que se deje el conmutador -15- al empezar el funcionamiento del aparato, puede provocarse, al cabo del tiempo fijado, la conexión del receptor según se ha indicado, o respectivamente, su desconexión.

25.

Además, pueden proveerse medios mecánicos o eléctricos para determinar la excitación del electroimán -57- en cualquier momento deseado, para accionar el conmutador -16- y detener el funcionamiento del aparato antes de llegar al tiempo prefijado.

30.

El invento, en su esencialidad, puede realizarse en otras variantes que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo y a las cuales alcanzará igualmente la protec-

207911



ción que se recaba. Podrá, pues, construirse en cualquier forma y tamaño, con los materiales más adecuados, por quedar todo ésto comprendido dentro del espíritu de las reivindicaciones.

- . -

N O T A

5. Descrito el invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:
1. Aparato electroquímico para el control de circuitos eléctricos, de la clase que comprenden una línea de alimentación entre bornes de entrada y bornes de salida dispuestos para ser conectados, respectivamente, a una fuente de energía eléctrica y a los bornes de un receptor de consumo, comprendiendo a lo menos uno de los conductores de esta línea un par de conmutadores en conexión conmutada, c a r a c t e r i z a d o porque entre a lo menos dos de dichos conductores está derivado un circuito regulador de tensión que comprende un rectificador de corriente, una célula electroquímica reguladora de tensión y un interruptor de mando, cuya célula reguladora lleva derivada una conexión paralelo que tiene, en una de sus ramas, una célula electrolítica polarizable despues que a través de ella ha circulado cierta cantidad de electricidad, y, en la otra rama, un relevador de mando excitable en respuesta a dicha polarización, estando los contactos de dicho relevador intercalados en el circuito de excitación de medios de accionamiento para uno de los conmutadores de la línea de alimentación, habiéndose previsto medios reguladores
10. .
- 15.
- 20.
- 25.



207911

del tiempo que tarda en circular dicha cantidad de electricidad, y medios indicadores y de control para determinar el funcionamiento de los distintos elementos del aparato con el adecuado sincronismo.

5. 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha célula reguladora consiste en un recipiente que contiene un electrolito, cuyo electrolito incluye un halógeno y un metal en combinación disociable, y un halogenuro alcalino, en contacto con un electrodo inatacable y con un electrodo formado, a lo menos en parte, por el mismo metal que contiene el electrolito, de manera que al circular una corriente variable a través de este electrolito, la disociación del compuesto halógeno-metal produce una f.c.e. de polarización que mantiene constante la tensión entre los bornes de la célula.
10. 3. Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque uno de los electrodos de la célula reguladora está constituido por un cuerpo hueco, a modo de electrodo exterior, y forma, al mismo tiempo, el recipiente de la célula.
15. 4. Aparato según una de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque la célula reguladora tiene a lo menos uno de sus electrodos organizado a modo de electrodo de acumulador, para proporcionar a la célula cierta capacidad de acumulación de energía eléctrica.
20. 5. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque comprende un medio acumulador de energía eléctrica, eventualmente conectable con el circuito de control.
25. 6. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la célula polarizable consiste en un reci-
- 30.

207911



5. piente en cuyo interior se definen dos cámaras separadas entre sí y en comunicación con un espacio común, cada una de cuyas cámaras comprende un electrodo de mercurio y medios para conectar eléctricamente este electrodo con un borne respectivo de la célula, estando dichas cámaras y espacio común llenos de a lo menos parcialmente, de un electrolito que comprende una sal metálica disociable de un metal amalgamable, de manera que está en contacto con los electrodos de mercurio, y comprendiendo éstos cierta cantidad del mismo metal del electrolito en estado de amalgama, para que al circular la corriente en un sentido, el metal amalgamado sea transferido a uno de los electrodos, y cuando la corriente circule en el sentido opuesto, dicho metal sea transportado al electrodo opuesto.
10. 7. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el transporte de metal amalgamable de uno a otro electrodo se lleva a cabo con una diferencia de potencial entre electrodos, diferente al potencial de disociación del electrolito, o sea que cuando la totalidad de dicho metal ha sido transferido a uno de los electrodos, la tensión entre bornes y/o la resistencia interna aparente de la célula experimenta una variación susceptible de alterar las condiciones de funcionamiento eléctrico de la conexión paralelo.
15. 8. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichos medios de accionamiento comprenden medios elásticos, cargables manualmente para colocar los interruptores y conmutadores del aparato en una de sus posiciones y electroimanes susceptibles de liberar dichos medios elásticos para conmutar la posición de dichos dispositivos eléctricos en momentos determinados.
20. 25. 30.

207911



9. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichos medios de accionamiento comprende motores especialmente dispuestos para accionar dichos interruptores y conmutadores de una a otra de sus posiciones de conmutación y dispositivos de control para llevar a cabo estas acciones en los momentos oportunos y en respuesta a las variaciones de las características eléctricas de la conexión paralelo.
5. 10. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque comprende un reostato o potenciómetro eléctricamente relacionado con la célula polarizable para ajustar la intensidad de la corriente que circula a través de ella, y en combinación con medios indicadores del tiempo correspondiente a la intensidad de funcionamiento seleccionada, o de una función de dicho tiempo.
10. 15. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque comprende medios para invertir las conexiones de la célula polarizable con respecto a los circuitos del aparato.
20. 12. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque comprende medios para alimentar la célula polarizable con una intensidad de corriente substancialmente mayor que las intensidades normales de funcionamiento para, en un momento dado, obtener la transferencia del metal amalgamado de uno a otro lado de la célula polarizable.
25. 13. Aparato electroquímico para el control de circuitos eléctricos.

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

30.



dibujos.

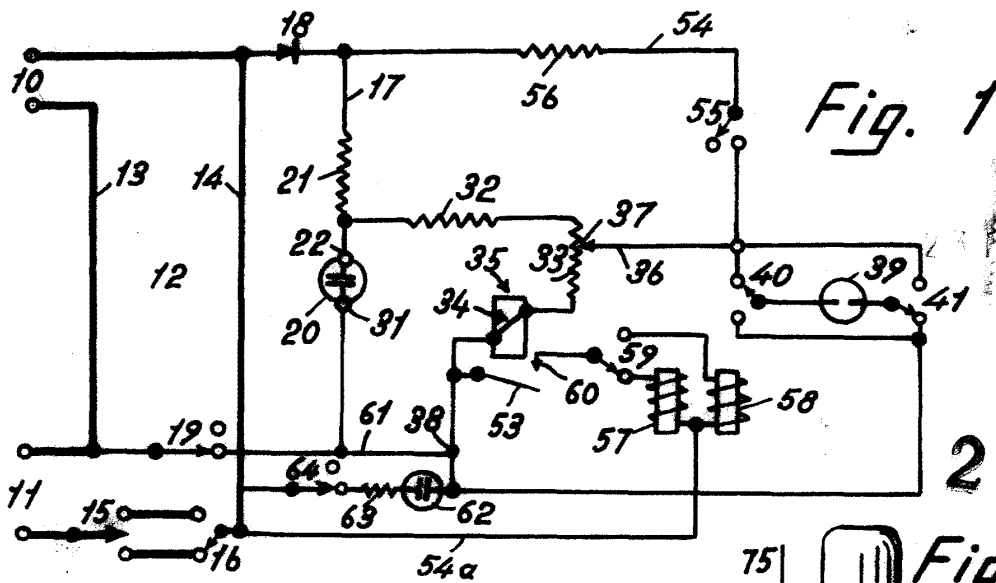
Madrid, a 23 de febrero de 1953.

JOSÉ MARÍA ORSAS FONTANA

P. B. JAIME BERN

D. D.

207911



207911

Fig. 2

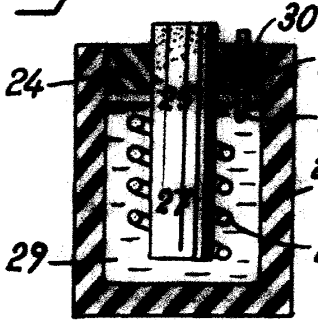


Fig. 3

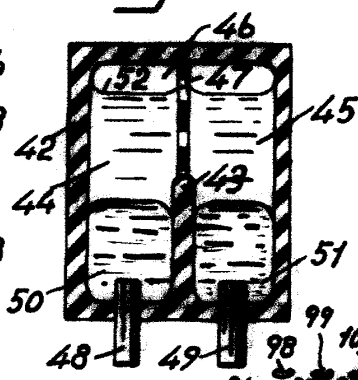


Fig. 4

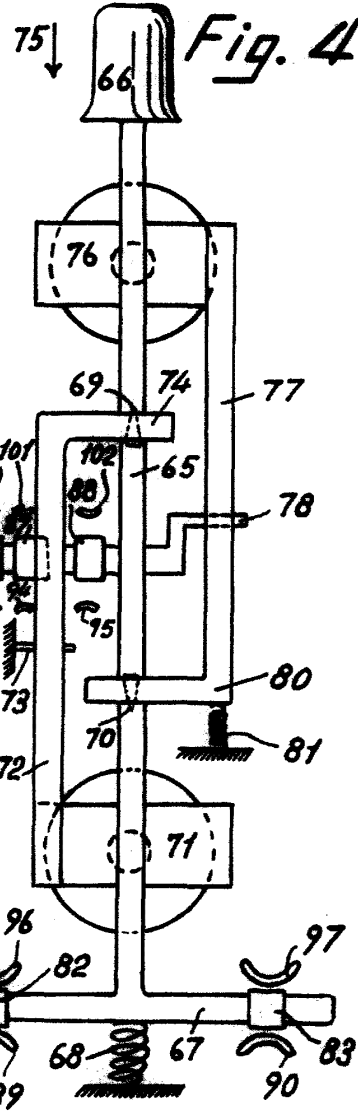


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 8

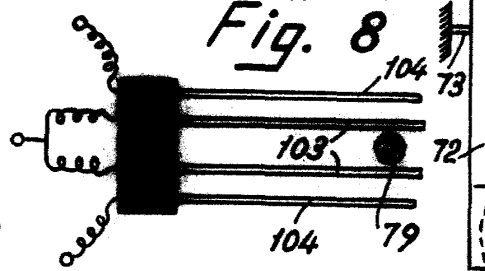
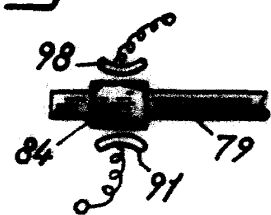


Fig. 7



Madrid, Febrero 1953
p.p. Jaime Isern

[Handwritten signature]