

372517



372517

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. C.
CLASE <u>H-01</u>
SUBCLASE <u>M</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: SOCIETE DES ACCUMULATEURS FIXES ET
DE TRACTION.

Residencia: 156 Avenue de Metz, Pont de la Folie,
93-ROMAINVILLE, Francia.

Enunciado: "DISPOSITIVO DE CARGA CONTROLADA PA
RA BATERIA DE ACUMULADORES".

Prioridades: de la solicitud de patente francesa
No. 170.015 del 15 de octubre 1968 y
la de la patente de adición francesa
No. 6927049 del 6 de agosto de 1969.

372517



El invento se refiere a un dispositivo de carga controlada con termostato diferencial para batería de acumuladores.

5 Se conocen ya conjuntos de cargador-batería provistos de dispositivos termostáticos destinados a controlar automáticamente el régimen de carga de la batería por el cargador, en función de la temperatura de la batería. Estos termostatos, de modelo clásico, accionan un contacto eléctrico destinado a provocar el paso del régimen de carga rápida al régimen de carga de mantenimiento en cuanto la temperatura de la batería alcanza un valor dado. Estos dispositivos pueden presentar ciertos inconvenientes; por ejemplo, en el comienzo de la carga:

15 - cuando la temperatura inicial de la batería difiere poco de la temperatura que provoca el cambio de régimen, a la vez que queda inferior a esta última, el reglaje de la carga es impreciso,

20 - cuando la temperatura inicial de la batería es superior a la temperatura que provoca el cambio de régimen, no se puede cargar la batería. Esta situación puede producirse después de una descarga muy rápida.

25 - cuando la temperatura inicial de la batería es muy inferior a la temperatura que provoca el cambio del régimen, la duración de la carga con régimen elevado puede prolongarse y la batería puede llegar a sobrecargarse inutilmente.

El presente invento tiene por objeto el remediar estos inconvenientes. Más precisamente, el invento se refiere a un dispositivo de carga controlada que incluye unos medios, los cuales, en función de la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura de la batería, detienen la carga o re-

30

372517



1963

ducen el régimen de carga cuando dicha diferencia alcanza un primer valor máximo predeterminado y restablecen la carga o aumentan el régimen de carga cuando dicha diferencia ha vuelto a un segundo valor mínimo dado, y preferentemente unos medios
5 que limitan la duración durante la cual los medios mencionados más arriba, pueden actuar en la carga de la batería.

Según el invento, éste dispositivo incluye dos sondas de control de temperatura, respectivamente sometidas a la temperatura ambiente y a la temperatura de la batería, que están constituidas cada una por un elemento conductor de la electricidad cuya resistencia es función de la temperatura, y que
10 están dispuestas en un circuito electrónico de detección diferencial que suministra una señal de salida en función de la diferencia entre las temperaturas medidas por las sondas, un circuito de amplificación de esta señal, un circuito de control
15 del régimen de carga de la batería por el cargador en función de dicha señal, de manera que provoque el paso del régimen de carga rápida al régimen de carga lenta cuando dicha diferencia alcanza un primer valor máximo dado y la vuelta al régimen de
20 carga rápida cuando dicha diferencia se iguala a un segundo valor mínimo dado, pudiendo ajustarse la diferencia entre dichos primero y segundo valores y constituyendo esta diferencia una zona de seguridad que impide los pasos intempestivos de un régimen de carga al otro.

25 En ciertos casos, el dispositivo mencionado más arriba, aunque funcionando satisfactoriamente, puede ser juzgado demasiado complejo y caro para ciertas utilizaciones, en las cuales no se requiere una gran precisión. A este efecto, según el invento, las sondas utilizadas para detectar las temperaturas ambiente y de batería están constituidas por semi-con-
30



372517

ductores.

Con arreglo a un modo de realización preferido del presente invento, estos semi-conductores son unos transistores, y se utiliza la variación de las características de la unión emisor-base en función de la temperatura; de hecho, la tensión en los bornes de la unión emisor-base aumenta cuando la temperatura disminuye y esto según una función prácticamente lineal, cuando la corriente que atraviesa dicha unión es constante.

El invento tiene igualmente por objeto un dispositivo de carga controlada tal como se define más arriba y que incluye dos sondas de semi-conductores, en la que estas sondas de semi-conductores constituyen al mismo tiempo el amplificador diferencial; dicho de otro modo, la detección de las temperaturas y la amplificación están realizadas por un solo y mismo dispositivo, lo que constituye una gran simplificación.

El invento tiene igualmente por objeto un dispositivo de carga controlada tal como el que se define más arriba y que incluye unos medios para actuar en la temperatura de la sonda de temperatura ambiente para corregir ciertas tendencias del dispositivo que tienen por efecto impedir la carga rápida de la batería.

Este perfeccionamiento permite en particular someter a carga rápida una batería que acaba de ser descargada con un régimen muy elevado y que por este motivo se encuentra a una temperatura tal que la diferencia entre la temperatura de la batería y la temperatura ambiente sería demasiado importante para que esta carga pueda realizarse. Según un modo de realización preferido, el resultado anterior se obtiene calentando la sonda de temperatura ambiente con ayuda de la corriente de des

372517



1969

carga rápida de la batería. En otras palabras, se almacena en la sonda de temperatura ambiente una cantidad de calor que corresponde a la descarga de manera que permita la descarga rápida de la batería inmediatamente después de una descarga a fuerte regimen.

5

El presente invento tiene igualmente por objeto un dispositivo de carga controlada que incluye unos medios gracias a los cuales se limita el número de cambios de régimen que puede ser impuesto al cargador por el circuito de detección de la diferencia de temperatura.

10

La descripción que sigue, frente al dibujo adjunto, que se da a título de ejemplo no limitativo, hará entender claramente como se puede realizar el invento, formando naturalmente parte de dicho invento las particularidades que se desprenden, tanto del dibujo como del texto. En estos dibujos:

15

La figura 1 es un esquema de principio del dispositivo según el invento;

La figura 2 es un esquema de montaje de un modo de realización de un dispositivo según el invento, aplicable a una batería de emergencia;

20

La figura 3 da el esquema fundamental de principio del dispositivo de control diferencial de temperatura provisto de transistores que sirven como sondas;

La figura 4 es una variante de la figura 3;

25

La figura 5 es un esquema que ilustra la aplicación del dispositivo con calentamiento de la sonda de temperatura ambiente, para la recarga de una batería y un bloque de alimentación de emergencia; y

La figura 6 es un esquema de realización práctica del dispositivo del invento aplicado al control de un cargador

30

372517



con intensidad constante.

En la figura 1 se representa un esquema de principio de un dispositivo según el invento. Este dispositivo incluye una sonda S_1 sometida a la temperatura ambiente y una sonda S_2 sometida a la temperatura de la batería B, asegurando unos circuitos electrónicos de detección, de amplificación y de man 5 da DAC, en función de la variación de temperatura medida por las sondas, la conmutación del cargador Ch bien en su plato de carga rápida, bien en su plato de carga lenta, y actuando un 10 circuito de temperatura T_e de manera preponderante en los circuitos DAC para provocar imperativamente al final de un plazo de temporización que empieza en el momento del restablecimiento de la red después de una avería, la conmutación del cargador en el plato de carga lenta (mantenimiento).

Los dos platos del cargador pueden corresponder 15 bien a dos regímenes de carga con tensión constante, bien a dos regímenes de carga con intensidad constante, bien a dos regímenes de carga con intensidad menguante, o bien a un régimen con tensión constante seguido de un régimen con intensidad 20 constante. Dicho de otra manera, se puede elegir la naturaleza del cargador según las necesidades, consistiendo la función del presente dispositivo solamente en asegurar el control del cargador, es decir del régimen de carga de la batería.

En la figura 2 se representa un modo de realización 25 particular del dispositivo, con arreglo al invento. Este dispositivo incluye dos sondas S_1 y S_2 de medición de temperatura que están constituidas cada una por una resistencia de hilo me tálico con coeficiente de temperatura positivo. La sonda S_1 mide la temperatura ambiente y está ventajosamente sujeta en 30 una masa (no representada) que presenta una inercia térmica com

372517



1969

5 parable a la de la batería. La sonda S_2 mide la temperatura de la batería B y está situada en contacto térmico íntimo con ésta, por ejemplo en una conexión que une dos elementos situados en el centro de la batería. Las dos sondas son eléctrica
mente idénticas y como se ha dicho ya, están en contacto con masas caloríficas del mismo orden de magnitud.

10 La diferencia entre la temperatura ambiente y la de la batería, traducida por una diferencia de resistencia, es detectada y amplificada por un circuito electrónico de amplificación diferencial clásico que controla una etapa de salida que puede actuar directamente sobre el reglaje del cargador o que puede excitar un relé que actúa en el cargador. Un
15 dispositivo de temporización impide, después de discurrir un tiempo t dado a contar desde el restablecimiento de la red alterna después de una avería, el funcionamiento de una etapa de salida de manera que ajuste imperativamente el cargador en su plato de carga lenta.

20 Más precisamente, el circuito electrónico de amplificación diferencial incluye dos transistores T_1 y T_2 de tipo npn cuyos emisores están unidos conjuntamente y conectados, por medio de la resistencia R_{13} , a la línea negativa de alimentación. Esta alimentación está asegurada, tal y como se representa, por el cargador a través de una resistencia R_{17} y un diodo Zener Z que sirve para estabilizar la alimentación. Las bases de los transistores T_1 y T_2 están polarizadas por medio de
25 divisores de tensión constituidos respectivamente por las resistencias R_3 , P_1 , R_1 y S_1 y por las resistencias R_4 , R_2 y S_2 . Los colectores de estos transistores están unidos a la línea positiva de la alimentación, respectivamente por las resistencias R_5 y R_6 . El colector de T_2 está por otra parte unido a
30

372517



1968

la base de un transistor T_3 de tipo npn por medio de una resistencia R_7 . El emisor de este transistor T_3 esta unido a las líneas negativa y positiva de la alimentación por medio de las resistencias R_{10} y R_8 , respectivamente, mientras que el colector de este transistor esta unido a la base de un transistor T_4 del tipo pnp por medio de una resistencia R_9 , estando la base del transistor T_4 unido además a la línea positiva por una resistencia R_{11} . El colector de este transistor T_4 está unido a la base de T_1 por medio de la resistencia R_{12} , mientras que el emisor de T_4 esta unido a la base de un transistor de salida T_5 de tipo pnp cuyo emisor está unido a la línea positiva y cuyo colector está conectado a los medios de control del cargador.

El dispositivo de temporización incluye un transistor T_6 del tipo pnp cuyo emisor y colector están respectivamente unidos a la línea positiva y a la base de T_5 . La base de T_6 está unida por una parte a la línea negativa por la resistencia R_{14} y por otra parte al colector de un transistor T_7 de tipo pnp cuyo emisor está unido a la línea positiva y cuya base esta polarizada por un puente divisor constituido por las resistencias R_{15} y R_{18} , cuya resistencia R_{18} esta unida a la línea positiva. Este puente divisor esta alimentado, bien por el elemento de acumulador-botón Bo_1 , bien por el elemento de acumulador-botón Bo_2 , segun la posición de los contactos I_1 e I_2 que están accionados por un relé de trinquete Ra alimentado por la red. Conviene notar que el elemento-botón que no alimenta el puente divisor R_{15} , R_{18} es cargado por el cargador por medio de la resistencia R_{16} .

La explicación del funcionamiento de este dispositivo según el invento se dá a continuación, en el supuesto de

372517



1. 1969

que la temperatura de la batería disminuya, por ejemplo, después de una descarga con régimen elevado durante una avería de la red. El dispositivo según el invento acciona entonces la carga con regimen reducido.

5 Cuando la temperatura de la sonda S_2 disminuye, la corriente aumenta en el puente divisor S_2 , R_2 , R_4 y por este motivo, la polarización del transistor R_2 disminuye. La corriente del colector del transistor T_2 disminuye igualmente y la tensión en los bornes de la resistencia R_{13} tiende a bajar, provocando un aumento de la polarización del transistor T_1 y de la corriente del colector de este último transistor. Cuando la corriente del colector del transistor T_2 disminuye, la polarización del transistor T_3 aumenta y la corriente del colector de T_3 aumenta igualmente. El transistor T_4 que está polarizado por el puente divisor constituido por las resistencias R_9 y R_{11} empieza a conducir cuando la corriente del colector del transistor T_3 se hace insuficiente. Cuando T_4 empieza a conducir, una corriente atraviesa la resistencia R_{12} y la polarización del transistor T_1 aumenta de nuevo. Debido a un efecto acumulativo, el transistor T_4 conduce entonces francamente. El transistor T_5 , que está polarizado igualmente por el divisor R_9 y R_{11} funciona de manera perfectamente simultánea con el transistor T_4 y conduce igualmente. Este transistor puede entonces actuar en el dispositivo de regulación del cargador Ch de manera que se establezca el régimen de carga rápida. En variante, el transistor T_5 podría accionar directa o indirectamente la excitación de un relé que controla el cargador. Esta carga rápida tiene evidentemente tendencia a calentar la batería. El calentamiento de la batería arrastra el aumento de la resistencia de la sonda S_2 y reduce la corriente

10

15

20

25

30

372517



del colector de T_3 , y por consiguiente la polarización de T_4 y de T_5 gracias a un mecanismo inverso al que acaba de describirse. En un momento dado, al llegar la diferencia de temperatura al valor máximo de ajuste, el transistor T_5 se bloqueará y accionará el establecimiento del régimen de carga
5 lenta del cargador. Conviene notar que la conmutación del estado conductor al estado bloqueado para los transistores T_4 y T_5 se produce para una diferencia de temperatura entre batería y ambiente más importante que la conmutación del estado
10 bloqueado al estado conductor, debido a la conexión mencionada más arriba de la resistencia R_{12} . El condensador C impide que los transistores T_4 y T_5 cambien intempestivamente de estado en la zona de seguridad, cortocircuitando las interferencias que pueden ser transmitidas por las líneas de sondas.
15 La diferencia entre las variaciones mínima y máxima mencionadas más arriba, ajustadas por medio de la elección de la resistencia R_{12} , es de varios grados y tiene por objeto el de evitar los pasos demasiado frecuentes de un régimen de carga al otro, aprovechando la inercia térmica de la batería.

20 El paso del régimen de carga rápida al régimen de carga lenta y viceversa, es posible durante toda la duración del plazo de temporización determinado por el dispositivo de temporización, que funciona como sigue:

25 Estando los contactos I_1 e I_2 en la posición representada, y suponiéndose que el elemento-botón Bo_1 está cargado, este elemento-botón Bo_1 polariza el transistor T_7 que conduce entonces y deriva la corriente de polarización del transistor T_6 suministrada por la alimentación por medio de la resistencia R_{14} . El transistor T_6 queda entonces bloqueado
30 mientras que el elemento de acumulador Bo_1 se descarga a una

372517



JUL. 1963

tensión suficiente en el puente divisor R_{15} , R_{18} , y por consiguiente no tiene ninguna influencia en la polarización del transistor de salida T_5 que actúa en el cargador.

5 Al final de la descarga del elemento-botón Bo_1 , el transistor T_7 se bloquea. El transistor T_6 es polarizado por medio de la resistencia R_{14} y pasa a ser conductor. La corriente de polarización del transistor T_5 se deriva entonces por T_6 y el transistor T_5 se bloquea cualquiera que sea la diferencia de temperatura medida por las sondas, provocando automáticamente el establecimiento del régimen de carga lenta.
10 Mientras el elemento-botón Bo_1 se descarga, el elemento-botón Bo_2 se carga por medio de la resistencia R_{16} .

Durante la siguiente avería de la red y el restablecimiento sucesivo de la red, el relé de trinquete Ra invertirá la posición de los contactos I_1 e I_2 de manera que el elemento-botón Bo_2 pueda alimentar el puente divisor R_{15} , R_{18} mientras se cargará de nuevo el elemento-botón Bo_1 .
15

Desde luego, la capacidad de los elementos-botones Bo_1 y Bo_2 ha de ser tal que asegure una demora de temporización suficiente para permitir la recarga completa de la batería B.
20

En el caso de que la batería B no hubiese sido sometida a un calentamiento notable (avería de corta duración por ejemplo), el régimen de carga rápida se establecería naturalmente de inmediato.
25

En resumen, el dispositivo del invento asegura la secuencia de las operaciones siguientes, a partir del restablecimiento de la red después de una avería de corriente después de la cual, la batería se ha descargado:

30 - 1) la batería está a una temperatura próxima a

372517



la temperatura ambiente.

1-1/ establecimiento inmediato del régimen de carga rápido;

1-2/ interrupción de la carga rápida cuando la temperatura de la batería aumenta, por ejemplo en 12°C encima de la temperatura ambiente, pudiendo ajustarse este valor máximo de la diferencia con precisión, con ayuda del potenciómetro P₁;

1-3/ paso al régimen de carga rápida cuando la diferencia de temperatura ha vuelto al valor máximo que es por ejemplo de 6°C por encima de la temperatura ambiente; posibilidad de varios pasos del régimen de carga rápida al régimen de carga lenta y viceversa durante la temporización;

1-4/ paso imperativo al régimen de carga lenta al final de la temporización.

- 2) La batería esta caliente, por ejemplo debido a una descarga a régimen elevado.

2-1/ Establecimiento del régimen de carga lenta. Con este régimen, la batería se enfría;

2-2/ paso al régimen de carga rápida cuando la temperatura de la batería se ha reducido suficientemente. Todo ocurre a continuación como se describe de 1-2/ á 1-4/.

Se podrían aportar diversas variaciones al dispositivo según el invento. Por ejemplo, los medios que limitan la duración podrían consistir en una temporización que sea función del número de amperios-hora descargados por la batería en lugar de ser una temporización fija. Se podría, para realizar una temporización de este tipo, inspirarse por ejemplo en el dispositivo descrito en la Patente francesa nº 1.512.535.

Igualmente, los medios que limitan la duración podrían consistir en un dispositivo que limite el número de los cambios de régimen.

372517



5 Se ha comprobado además que era ventajoso utilizar semi-conductores, y en particular transistores, para constituir las sondas en cuestión. Se recordará en efecto, que, su poniendo que la unión emisor-base de un transistor esté recorrida por una corriente constante, la tension en los bornes de esta unión decrece linealmente cuando la temperatura aumen ta, en los límites de la utilización considerada aquí. Por ejemplo, para un cierto tipo de transistor, pasa de 720 mV á -20°C á 575 mV á +60°C. Esta propiedad puede ser aprovechada en el presente caso; además uno de los transistores asegura al mismo tiempo la amplificación.

10 Por ejemplo, en la figura 3, se ve en A una disposición clásica que asegura la rectificación y la estabilización de la corriente a partir de una red alterna, suministrando una tensión continua en las líneas de alimentacion L_1 y L_2 (- y + por ejemplo). El dispositivo incluye aquí tres transistores npn.

15 El transistor T_1 está montado a manera de diodo uniendo el colector y la base, y en serie con dos resistencias R_1 y R_2 . Constituyen la sonda de ambiente y a este efecto está en contacto estrecho con una masa térmica equivalente a la de la batería.

20 El transistor T_2 está en contacto térmico íntimo con la batería y sirve de sonda de batería; su base esta unida al punto común colector-base del transistor T_1 . En su circuito de colector está insertada una resistencia R_3 .

25 Puesto que la base de T_3 está unida con el punto común de la resistencia R_3 y del colector de T_2 , el transistor T_3 se encuentra bajo la dependencia de T_2 . En su circuito de colector está montada la bobina del relé electromagnético

30

372517



1963

5 R_t de mando de carga rápida. Este relé incluye un contacto r_2 que deriva la resistencia R_2 y otro contacto r_1 que controla el circuito de carga propiamente dicho de la batería. Los contactos están representados en la posición de descanso (la resistencia R_2 está cortocircuitada).

Se supondrá por ejemplo que la batería está cargada con régimen de carga rápida. Se ha producido una avería de la red, la batería ha sido descargada y su temperatura T_B difiere de la temperatura ambiente T_A .

10 Si la diferencia de temperatura $T_B - T_A$ es pequeña, la corriente que pasa por la resistencia R_1 se divide sensiblemente de manera igual entre las uniones emisor-base de los transistores T_1 y T_2 , y el transistor T_2 deriva solamente una pequeña parte de la corriente que circula en la resistencia R_3 . El transistor T_3 es "pasante" y el relé R_t está excitado.

15 Cuando la temperatura del transistor T_2 aumenta, su tensión emisor-base disminuye.

Suponiendo que la temperatura, y por consiguiente el umbral del transistor T_1 no hayan cambiado, la corriente de base del transistor T_2 aumenta y la corriente derivada por el transistor T_1 disminuye. Cuando la diferencia de temperatura entre los transistores T_1 y T_2 alcanza por ejemplo 12°C , el transistor T_2 tiende a dejar pasar todavía más corriente y en este momento la totalidad de la corriente suministrada por la resistencia R_3 pasa prácticamente a través de él. El transistor T_3 se bloquea y el relé R_t se acciona.

20 Resulta de lo que antecede que la batería pasa al régimen de carga lenta: es el régimen de mantenimiento, estando presente la tensión de la red. El dispositivo está ajustado por ejemplo para que el relé funcione para $T_B - T_A < 6^\circ\text{C}$ y

30

372517



se abra para $T_B - T_A > 12^\circ\text{C}$.

Además, para asegurar un funcionamiento franco del relé R_t y obtener la diferencia de temperatura deseada entre su abertura y su nuevo cierre, este relé incluye el contacto auxiliar r_2 que modifica la corriente de polarización de los transistores T_1 y T_2 :

- estando el rele cerrado (contacto r_2 abierto), la corriente de polarización disminuye debido a la inserción de R_2 ; es necesario que la temperatura del transistor T_2 suba francamente para asegurar la abertura del relé;

- estando el rele abierto, la corriente de polarización aumenta y es necesario que la temperatura del transistor T_2 baje francamente para que el relé se excite de nuevo.

Se ha visto que el dispositivo de la figura 1 ó 2 prevé preferentemente un órgano de temporización que interviene imperativamente para hacer pasar el cargador de batería a su regimen lento de manera que se evite cualquier sobrecarga inútil de la batería. Naturalmente queda la posibilidad de añadir al dispositivo de control de temperatura que acaba de ser descrito un órgano de temporización de este tipo, es decir que incluye la asociación de acumuladores de memoria y de transistores que constituyen un circuito de mando.

La figura 4 muestra el esquema de un dispositivo en el que el rele electromagnético R_t esta sustituido por un transistor de control T_4 , cuyo esquema se adapta debidamente a un órgano de temporización y al mando directo de un cargador de dos platos de tensión constante.

En este caso, el transistor T_3 está conectado en serie con unas resistencias R_4 y R_5 , y una derivación que incluye una resistencia R_6 y un diodo D_0 , esta conectada entre

372517



el punto común de R_1 y R_2 y el punto común de R_4 y del colector de T_3 . El transistor T_4 , de tipo pnp, está conectado por su base al punto común de R_4 y R_5 y por su emisor a la línea L_2 . Su circuito de colector está unido al regulador de tensión del cargador. Un transistor T_5 , del tipo pnp, está conectado por medio del emisor a la línea L_2 , por medio del colector al punto común R_4 - R_5 y su base recibe una tensión de mando suministrada por la temporización. Un condensador C_0 deriva la resistencia R_2 . El resto del circuito es idéntico al de la figura 1 y funciona como sigue:

Los transistores T_1 y T_2 funcionan como anteriormente, quedando T_3 bajo la dependencia de T_2 , pero cuando el transistor T_3 es "pasante", se produce una llamada de corriente a través de la resistencia R_6 y del diodo D_0 , lo que hace que la corriente que pasa por R_1 quede reducida: esto equivale a la acción del contacto r_2 . Además, el transistor T_4 está polarizado y acciona la regulación de la carga.

El transistor T_5 está bloqueado cuando la temporización está en servicio; se hace "pasante" al final de la temporización y cortocircuita la resistencia R_5 , lo que asegura al mismo tiempo el bloqueo del transistor T_4 .

Para asegurar el comienzo de la carga rápida inmediatamente después del restablecimiento de la tensión de la red, incluso en el caso de descarga previa con fuerte régimen de la batería que hubiese producido su calentamiento, se pueden prever disposiciones particulares que son las siguientes:

Puesto que la masa térmica que controla la temperatura ambiente presenta una inercia comparable a la de la batería, se la calienta con ayuda de una derivación insertada entre batería y la utilización. Esta derivación puede suminis-

372517



trar los pocos watios necesarios para el calentamiento de la sonda de temperatura ambiente.

5 El paso a la carga rápida despues de la descarga de la batería se produce asi inmediatamente cuando se restablece la alimentacion de la red.

10 Este procedimiento es utilizable debido a la constitución de la sonda de temperatura ambiente. En efecto, esta sonda esta compuesta por una masa metálica M de aproximadamente un kg. en la que está montado el transistor o una sonda equivalente, y el conjunto está encerrado en una caja aislante. En caso de variación brusca de la temperatura ambiente, la variación de temperatura de sonda en función de tiempo es muy parecida a la variación de las temperaturas de la batería en posición de descanso o en estado de carga de mantenimiento.

15 El calentamiento de la sonda con ayuda de la derivación permite en cierto modo almacenar una cantidad de calor que corresponde a la descarga.

20 En la figura 5, se ve el montaje de un dispositivo de este tipo. La derivacion Sh esta situada con la masa M y la sonda S_1 en una caja aislante Bi. Está montada eléctricamente en el circuito de la descarga de la batería Ba y el calentamiento de la derivación Sh se produce solamente en caso de fallo de la red S. En efecto, la red alimenta, por medio del transformador Tr, dos secundarios I y II. El primer secundario I, suministra después de rectificación con ayuda de un puente rectificador P_1 , la tensión continua de carga de la batería Ba; el segundo permite alimentar un relé Ra, los circuitos DAC y al mismo tiempo, un relé Ru cuyo contacto r_3 cierra el circuito de utilizacion Te en caso de fallo de la red.

25

30 En DAC-Te se encuentran los circuitos de detección-amplifica-

372517



5 ción-mando-temporización ya mencionados, que incluyen un relé R_t cuyo contacto r_1 es susceptible de cerrar el circuito del relé R_a ; este último puede mantenerse, una vez cerrado, gracias a un contacto r_4 de este relé, que tiene también un segundo contacto R_5 que puede derivar una resistencia R_{20} en el circuito del enrollamiento I.

10 Después del restablecimiento de la tensión de la red y la descarga de la batería B_a , el relé R_a está en posición de descanso, puesto que su circuito no está cerrado por r_1 , y la carga se efectúa con ritmo rápido, estando la resistencia R_{20} cortocircuitada por r_5 . Cuando la temperatura de la batería T_B sube por ejemplo de 10 á 12° por encima de la de T_A , el relé R_t se abre, r_1 se cierra, R_a se excita y se mantiene. La resistencia R_{20} se pone en servicio y la batería B_a se
15 carga con regimen reducido. La vuelta al regimen elevado no podrá producirse si nó después de una nueva ausencia de la alimentación de la red.

20 Se hará ahora referencia a la figura 6, que muestra otro ejemplo, representado detalladamente, de realización del invento, pero en la que se vuelven a observar numerosos elementos de la figuras anteriores y que llavan los mismos números de referencia cuando realizan la misma función. Un puente rectificador P_1 alimenta la batería (véase figura 5) y otro puente P_2 suministra la tensión necesaria para los circuitos y alimenta, después de filtración y estabilización, las líneas L_1 y L_2 . En el ejemplo de la figura 6, se observará que las funciones de los transistores T_1 y T_2 han sido permutadas con relación a la de las figuras 3 y 4 para invertir el funcionamiento del relé R_t con relación al caso de la figura 2.

30 El dispositivo funciona en primer lugar como siste

372517



ma de control diferencial de temperatura, controlando T_1 a T_B , controlando T_2 a T_A , y estando T_3 accionado por T_2 y excitando el relé R_t tal y como se ha explicado ya más arriba.

5 Después del restablecimiento de la tensión de la red, cuando T_B aumenta al final de la carga y alcanza $T_B > T_A + 12^\circ\text{C}$, el relé R_t se cierra, debe poder quedar cerrado en ciertos casos (véase más adelante) hasta la próxima avería de la red; en caso contrario se obtendrían oscilaciones entre los dos regímenes de carga.


10 Si la temperatura de la batería es elevada en el momento del restablecimiento de la red el relé R_t se excita inmediatamente, se abre normalmente cuando la temperatura de la batería ha bajado nuevamente al valor $T_B \ll T_A + 6^\circ\text{C}$.

15 En efecto, la corriente suministrada por las resistencias R_1 , R_2 y R_3 (ajustable) se divide entre las uniones emisor-base de los transistores T_1 y T_2 , cuando su diferencia de temperatura es pequeña. El transistor T_2 deriva la casi totalidad de la corriente que circula en la resistencia R_2 . El transistor T_3 esta bloqueado y el relé R_t está en posición de
20 descanso (r_1 está cerrado).

Suponiendo que la temperatura T_A y por consiguiente el umbral del transistor T_2 queden sin cambiar, la corriente derivada por el transistor T_1 aumenta con T_B y la corriente de base del transistor T_2 disminuye. Cuando la diferencia alcanza $T_B - T_A > 12^\circ\text{C}$, el transistor T_2 empieza a bloquearse y la corriente que pasa por la resistencia R_3 polariza el transistor T_3 y el relé R_t se cierra; r_1 se abre y r_6 se cierra.

25 Para asegurar un funcionamiento franco del relé y obtener un cierre y una abertura del relé R_t para la diferencia de temperatura deseada, su circuito es completado por la
30

3725 17 1963



5 resistencia R_7 y el diodo de D_8 en serie, que unen el punto común de R_1 y R_2 a una extremidad de la bobina de relé R_t , unida al colector del transistor por una resistencia R_8 , estando la otra extremidad unida a su base por medio de la resistencia R_3 .

10 Estando el relé cerrado, la resistencia R_7 deriva una parte de la corriente que pasa por la resistencia R_1 . La corriente que circula en las resistencias R_8 y R_9 disminuye, y la polarización del transistor T_2 disminuye igualmente. Se bloquea todavía más, y la corriente de base del transistor T_3 aumenta.

15 Por consiguiente es necesario que la temperatura del transistor T_1 se reduzca francamente para permitir que el transistor T_2 pueda empezar de nuevo a conducir y a derivar la mayor parte de la corriente que circula en la resistencia R_3 , lo que arrastra el bloqueo del transistor T_3 y la abertura del relé R_t .

Una segunda función del sistema consiste en cargar automáticamente la batería de la manera mejor adaptada.

20 Para ello, cuando el relé R_t está en posición de descanso, en presencia de la tensión de la red, el relé R_a está cerrado, la resistencia R_{20} esta cortocircuitada y el cargador P_1 está en régimen de carga con corriente fuerte, lo que está indicado por el encendido de la lámpara L_2 y la extinción de la lámpara L_1 . (En régimen reducido de carga de mantenimiento las posiciones están invertidas).

25 Cuando la temperatura T_B alcanza el valor de consigna al final de la carga, el relé R_t se cierra y provoca el paso al régimen de mantenimiento. Es entonces necesario mantenerlo cerrado hasta la próxima avería de la red para evitar

30

372517



cambios sucesivos de régimen de carga, cuya frecuencia correspondería a la inercia térmica de la batería.

5 Por el contrario, si la temperatura de la batería es igual o superior al valor de consigna en el momento del restablecimiento de la tensión de la red, es necesario permitir la abertura del relé R_t después del enfriamiento de la batería para autorizar la carga con regímenes elevados.

10 Estas exigencias contradictorias están aseguradas por los transistores T_6 , T_7 y T_8 , los contactos auxiliares de los relés R_t y R_a y los condensadores de retardo C_3 y C_4 .

15 El contacto r_6 del relé R_t cierra un circuito que parte de la línea L_2 , pasando por el circuito emisor-colector del transistor T_6 , el diodo D_{10} , la resistencia R_{10} (el contacto r_6) y dos resistencias R_{11} y R_{12} para llegar a la línea L_1 . R_{11} y R_{12} están derivadas por un condensador C_3 y su punto común está unido a la base de un transistor T_7 . Un segundo circuito, que parte de L_2 , pasa por unas resistencias R_{13} , R_{14} (derivadas por un condensador C_4), una resistencia R_{15} , un diodo D_{11} , el circuito colector-emisor del transistor T_7 y una
20 resistencia R_{16} . La base del transistor T_8 esta unida al punto común del emisor de T_7 y de la resistencia R_{16} , su colector está unido al colector de T_7 y su emisor a la línea L_1 . La línea L_1 está unida igualmente al punto común de R_{15} y D_{11} por un contacto r_7 del relé R_a .

25 El funcionamiento puede ser esquematizado de la siguiente manera:

a) Restablecimiento de la tensión de la red, batería "caliente"

- El relé R_t se cierra inmediatamente,
- El relé R_a se cierra y se abre inmediatamente, durante el
30 tiempo de maniobra del relé R_t ,



372517

- El condensador C_4 no tiene tiempo de cargarse y el transistor T_6 queda bloqueado (tiempo de cierre insuficiente del contacto auxiliar r_7 del relé R_a),
 - El condensador C_3 no esta alimentado y los transistores T_7 y T_8 quedan bloqueados,
- 5
- b) Enfriamiento de la batería (o restablecimiento de la tensión de la red con la batería en "frio"
- El relé R_t se abre (o no se cierra),
 - El relé R_a se cierra,
- 10
- El condensador C_4 se carga, y, después de varios segundos el transistor T_6 conduce la corriente,
 - No estando establecido el contacto auxiliar r_6 del relé R_t , el condensador C_3 no se carga. Los transistores T_7 y T_8 quedan bloqueados.
- 15
- c) Elevación de la temperatura de la batería al final de la carga
- El relé R_t se cierra,
 - El relé R_a se abre,
 - El transistor T_6 , mantenido polarizado por el condensador C_4 , carga el condensador C_3 ,
- 20
- El transistor T_7 sustituye al contacto auxiliar r_7 del relé R_a para mantener cargado el condensador C_4 ,
 - El transistor T_8 deriva practicamente la totalidad de la corriente de polarización del transistor T_2 que no puede ya abrirse.
- 25

El relé R_t queda pues excitado durante toda la duración de la presencia de la tensión de la red, y deja de ser influenciado por la temperatura de la batería T_B .

- 30
- d) Fallo de tensión de la red de una duración inferior a 1 minuto.

372517



Los condensadores C_3 y C_4 no están completamente descargados y el relé R_t se excita de nuevo inmediatamente cuando se restablece la tensión de la red. El cargador permanece en régimen de mantenimiento.

5 e) Fallo de la red de una duración superior a 1 minuto.

- Los condensadores C_3 y C_4 dejan de asegurar la polarización de los transistores T_6 - T_7 y T_8 .

Si la batería está caliente, el ciclo empieza de nuevo tal como se expone en a).

10 Si la batería está fría, el ciclo empieza como se expone en b).

Cae por su peso que los modos de realización descritos son solamente unos ejemplos y que sería posible modificarlos, en particular mediante la sustitución de equivalentes técnicos, sin salirse por este motivo del marco del invento.

15 En resumen: La Patente de Invención que se solicita debiera recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

20 1. Dispositivo de carga controlada para batería de acumuladores, caracterizado porque incluye unos medios, los cuales, en función de la diferencia entre la temperatura ambiente y la de la batería, detienen la carga o reducen el régimen de carga cuando dicha diferencia alcanza un primer valor máximo predeterminado y restablecen la carga aumentando el régimen de carga cuando dicha diferencia ha vuelto a un segundo

25 valor mínimo.

30 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye también unos medios que limitan la duración en la que los medios mencionados más arriba pueden actuar en la carga de la batería.



3725174

3. Dispositivo segun la reivindicación 1, caracte-
rizado porque incluye dos sondas de control de temperatura res-
pectivamente sometidas a la temperatura ambiente y a la tempe-
ratura de la batería, constituidas cada una por un elemento
5 eléctricamente conductor cuya resistencia es función de la tem-
peratura, y dispuestas en un circuito electronico de detección
diferencial que suministra una señal de salida en función de
la diferencia entre las temperaturas medidas por las sondas, un
circuito de amplificación de esta señal, un circuito de mando
10 del régimen de carga de la batería por el cargador en función
de dicha señal, de manera que provoque el paso del régimen de
carga rápida al régimen de carga lenta cuando dicha diferencia
alcanza un primer valor máximo dado y la vuelta al régimen de
carga rápida cuando dicha diferencia se hace igual a un segun-
15 do valor minimo dado, siendo regulable la diferencia entre di-
chos primero y segundo valores y constituyendo una zona de se-
guridad que impide los pasos intempestivos de un régimen de
carga al otro, y unos medios que limitan la duracion en la que
el circuito de mando puede actuar en la carga de la batería.

20 4. Dispositivo según la reivindicación 2, caracte-
rizado porque los medios que limitan la duración consisten en
unos medios que establecen una temporización fija.

5. Dispositivo según la reivindicación 3, caracte-
rizado porque el circuito transistorizado de detección diferen-
25 cial, incluye dos transistores cuyos emisores estan unidos con-
juntamente y están conectados a uno de los polos de la alimen-
tación y cuyos colectores están conectados al otro polo de la
alimentación, estando estos transistores polarizados cada uno
por medio de un puente divisor formado por resistencias, una
30 de las cuales es una de las sondas de control de temperatura.

372517 14



6. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque el circuito de amplificación incluye por lo menos una etapa amplificadora.

5 7. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque el circuito de mando incluye un transistor de salida cuyo paso del estado bloqueado al estado "pasante" en función de la señal de salida suministrada por el circuito de detección, determina el paso del régimen de carga lenta al régimen de carga rápida de la batería.

10 8. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque los medios de temporización incluyen dos elementos de acumulador, uno de los cuales se carga mientras que el otro asegura la polarización de un primer transistor que mantiene en estado bloqueado un segundo transistor, mientras el elemento de acumulador no se ha descargado, provocando el final de la descarga de dicho acumulador el paso al estado "pasante" de este segundo transistor y el bloqueo del transistor de salida del circuito de mando de manera que se establezca imperativamente el régimen de carga lenta.

15 20 9. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque los medios de temporización incluyen unos contactos accionados por un relé de trinquete que asegura, en el momento del restablecimiento de la red después de una avería de corriente, la carga del elemento de acumulador descargado durante la temporización anterior y la polarización de dicho primer transistor por el elemento de acumulador cargado durante la temporización precedente.

25 30 10. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios que limitan la duración consisten en unos medios que establecen una temporización que es función de

372517



963

los amperios-hora descargados por la batería.

5 11. Dispositivo segun la reivindicación 2, caracte
rizado porque los medios que limitan la duracion consisten en
un dispositivo que limita el número de los cambios de régimen
posibles.

12. Dispositivo segun la reivindicación 1, caracte
rizado porque los medios utilizados para detectar la tempera-
tura ambiente y la temperatura de la batería son unas sondas
constituidas por semi-conductores.

10 13. Dispositivo según la reivindicación 12, carac-
terizado porque dichas sondas están constituidas por unos tran-
sistores y porque incluye unos medios para aprovechar la va-
riación de la característica de la unión emisor-base en fun-
cion de la temperatura.

15 14. Dispositivo segun la reivindicación 13, carac-
terizado porque las propiedades amplificadoras de dichos tran-
sistores se aprovechan al mismo tiempo para el mando de la car-
ga.

20 15. Dispositivo según la reivindicación 12, carac-
terizado porque, estando la sonda de semi-conductor destinada
a ser influenciada por la temperatura ambiente en contacto tér-
mico con una masa metálica cuya inercia es comparable con la
de la batería, encerrada en un recinto aislante, la corriente
de descarga de la batería pasa por una derivación dispuesta
25 igualmente en dicho recinto aislante.

30 16. Dispositivo según la reivindicación 13, carac-
terizado porque los circuitos base-emisor de los dos transisto-
res-sondas, unidos eléctricamente por sus bases, estando uno
de los transistores conectado a manera de diodo, están monta-
dos en serie con, por lo menos, una resistencia, en conjunto de

372517



manera que la corriente que pasa por dicha resistencia se divide entre los dos transistores segun su respuesta en temperatura, y porque un transistor auxiliar está accionado por uno de los dos transistores-sondas, para accionar a su vez los medios de conmutación de la carga, por ejemplo, un relé de mando.

5

17. Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque incluye unos medios para mantener el mando de carga lenta hasta el próximo fallo de la tensión de la red, despues de que la temperatura de la batería haya subido al final de la carga.

10

18. Dispositivo según las reivindicaciones 12, 13, 14, 16, 17, caracterizado porque incluye igualmente un transistor suplementario que sirve para el enclavamiento del transistor-sonda de ambiente, poniendose en servicio este transistor suplementario gracias al cierre de un contacto del relé de abertura de la carga rápida.

15

19. Dispositivo segun la reivindicación 18, caracterizado porque dicho transistor suplementario es accionado por medio de una etapa transistorizada auxiliar que tiene una constante de tiempo.

20

20. Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque dicho relé de mando, del tipo electromagnético, y un contacto del cual pone o no en servicio una resistencia de limitación del régimen de carga de la batería, está situado en un circuito cerrado a su vez por un primer relé, accionado por dicho transistor auxiliar.

25

21. Dispositivo según la reivindicación 20, caracterizado porque la tensión de la red alimenta la batería, despues de la rectificación, por medio del devanado de un transformador de dos devanados, gracias a un circuito que incluye

30



372517'4

dicha resistencia limitadora, alimentando el otro devanado di-
cho relé de mando y, después de la rectificación, los transis-
tores y sus circuitos.

5 22. Dispositivo según la reivindicación 16, carac-
terizado porque los medios de conmutación de la carga incluyen
un transistor, accionado por dicho transistor auxiliar, y que
provoca directamente la regulación de la carga.

10 23. Dispositivo según la reivindicación 22, carac-
terizado porque un órgano de temporización actúa en el transis-
tor que provoca la regulación de la carga, preferentemente por
medio de un transistor.

24. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "DIS-
POSITIVO DE CARGA CONTROLADA PARA BATERIA DE ACUMULADORES".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la -
presente Memoria descriptiva, que consta de veintiocho páginas
mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 14 de octubre 1969

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30

372517

FIG.:1

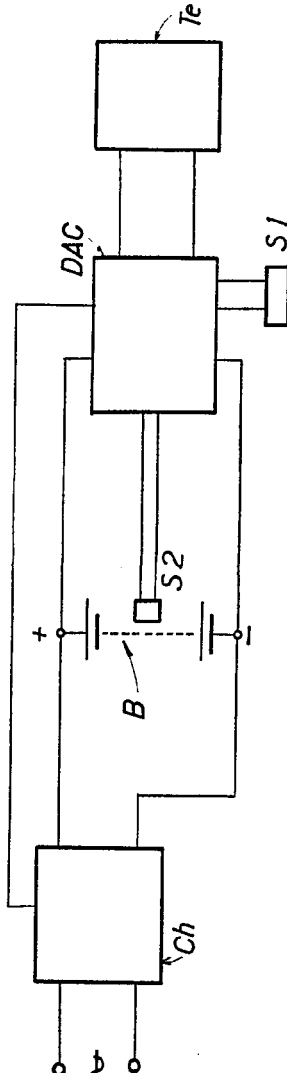


FIG.:2

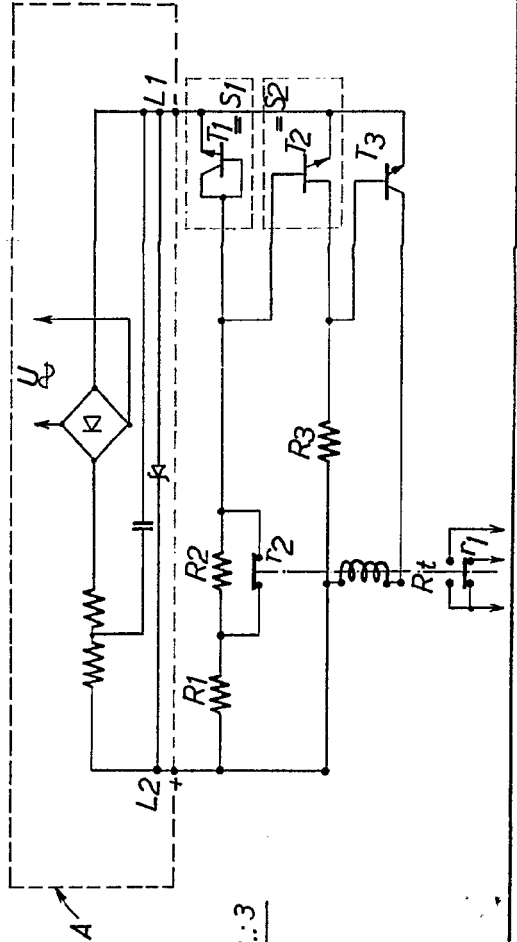
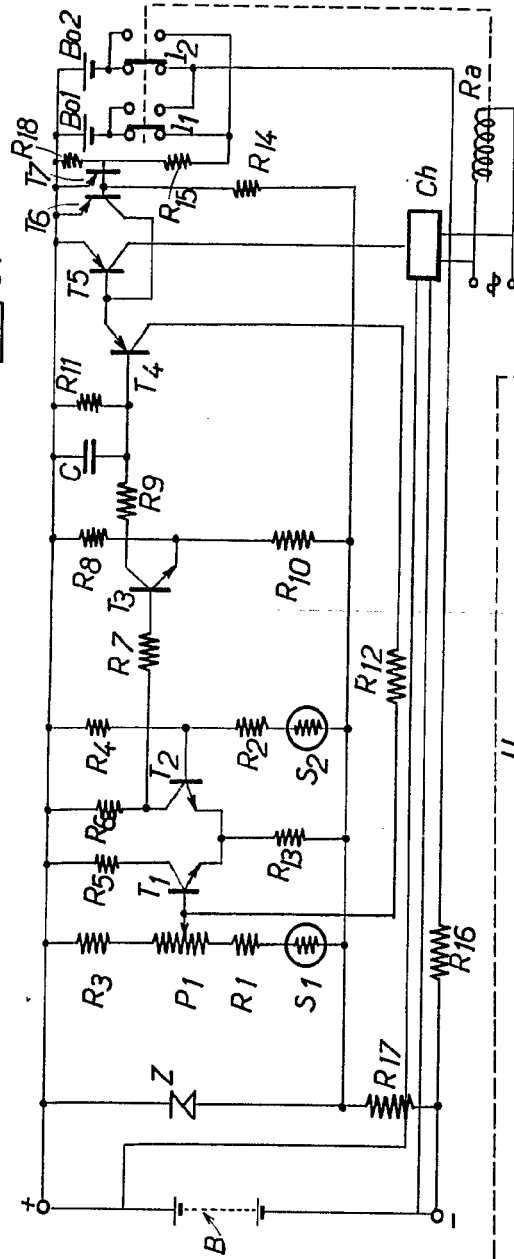


FIG.:3



ESCALA VARIABLE
 MADRID, DE... DE... DE... DE...
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

L t

372517

FIG.:1

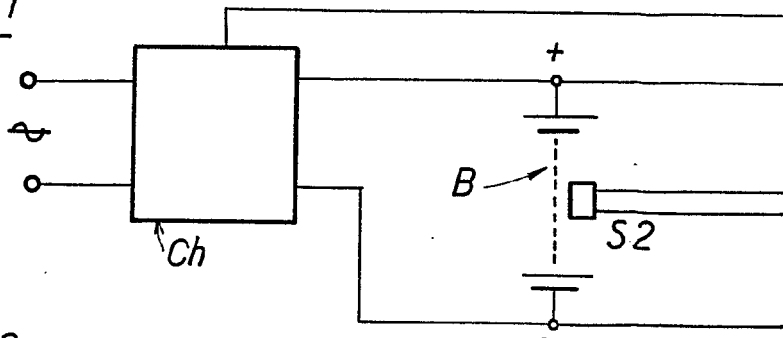


FIG.:2

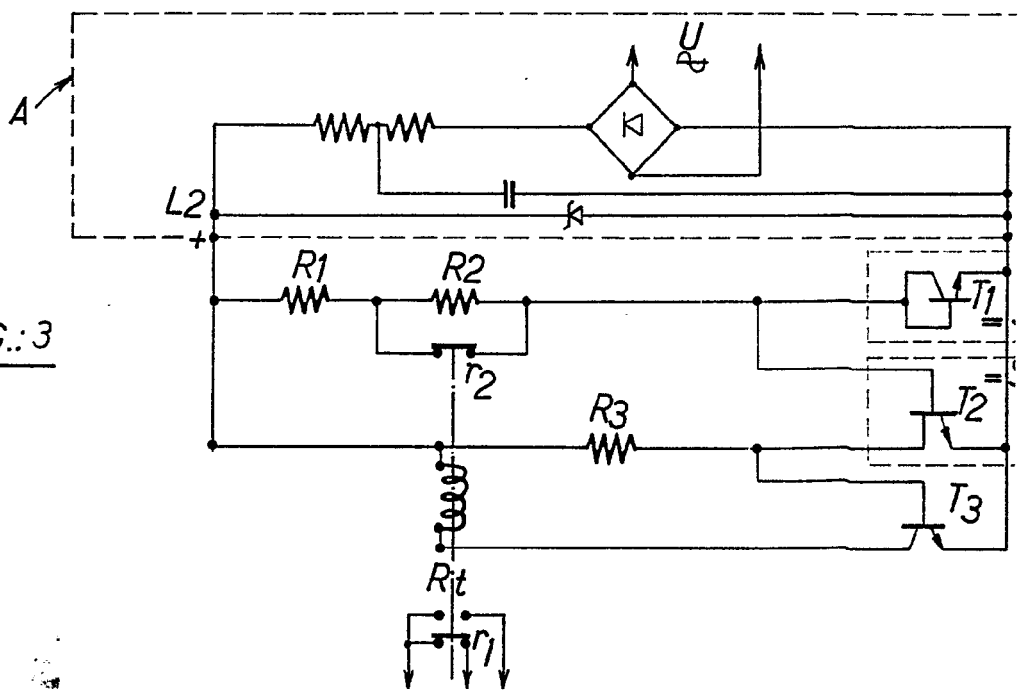
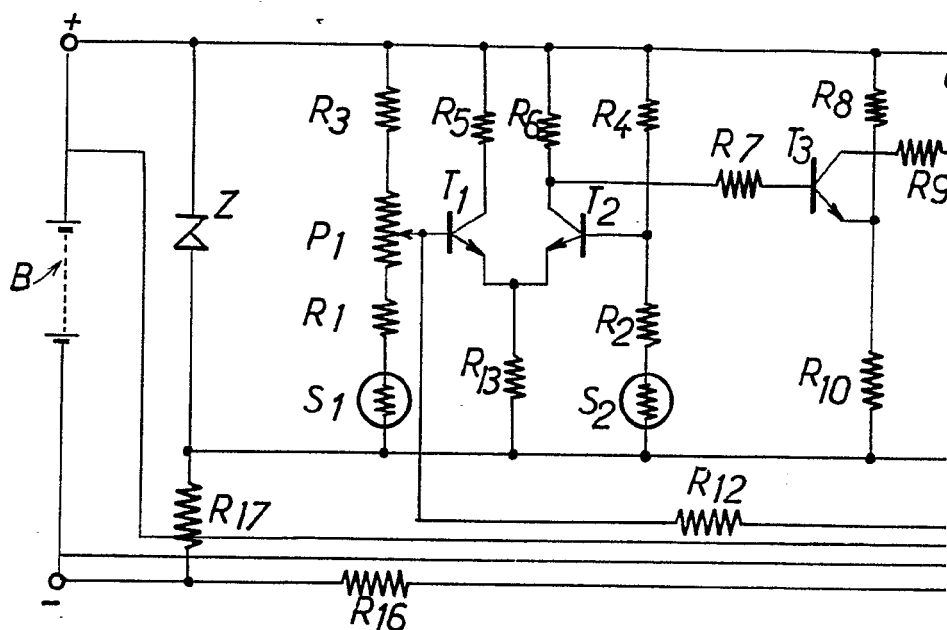
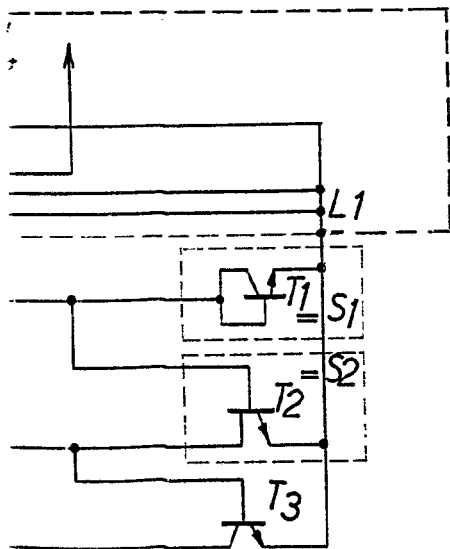
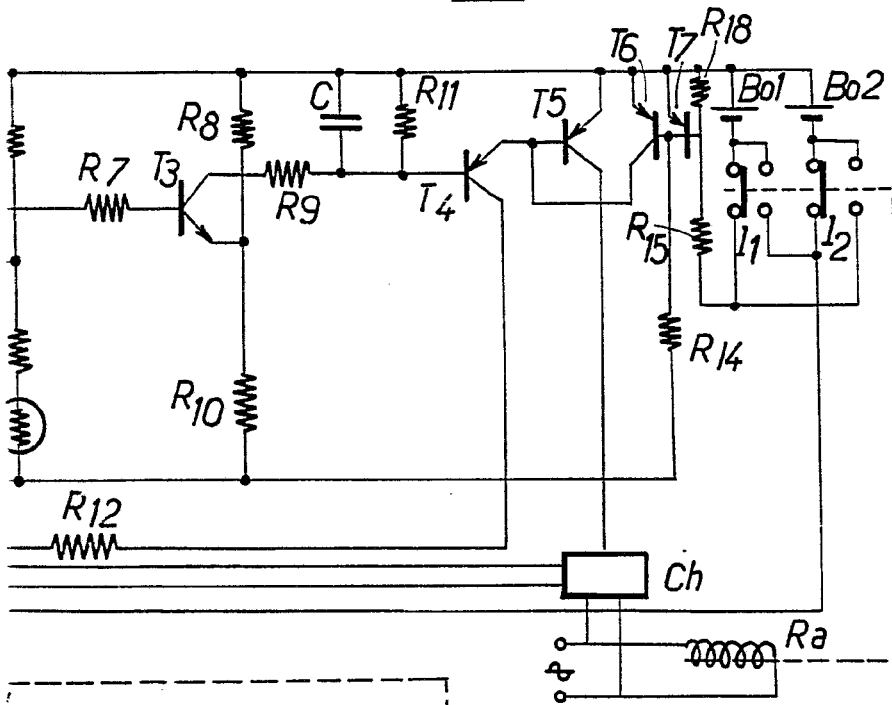
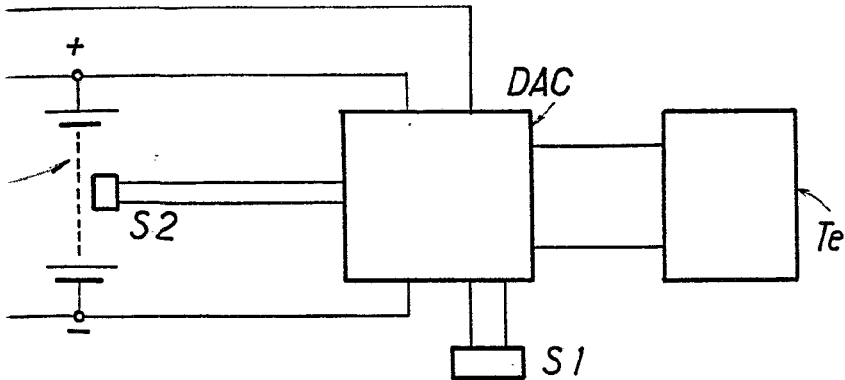


FIG.:3

L62...



ESCALA VARIABLE
 MADRID, S. DE... DE 19...
 BERNARDO UNGRICH
 P. R.

A handwritten signature or mark at the bottom right of the page.

372517



FIG.:4

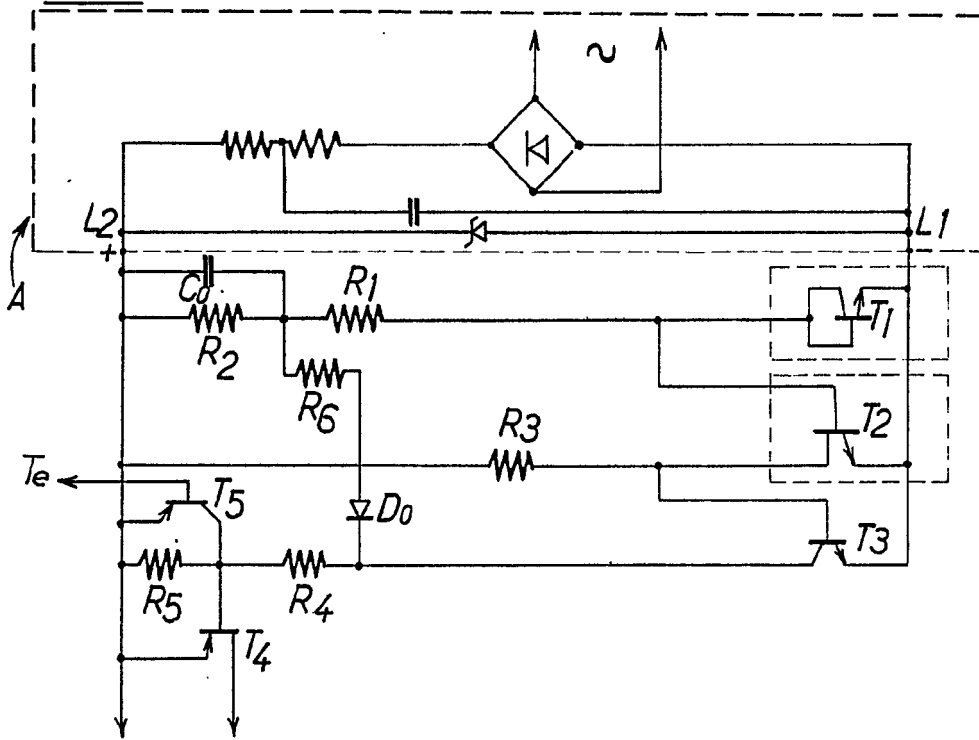
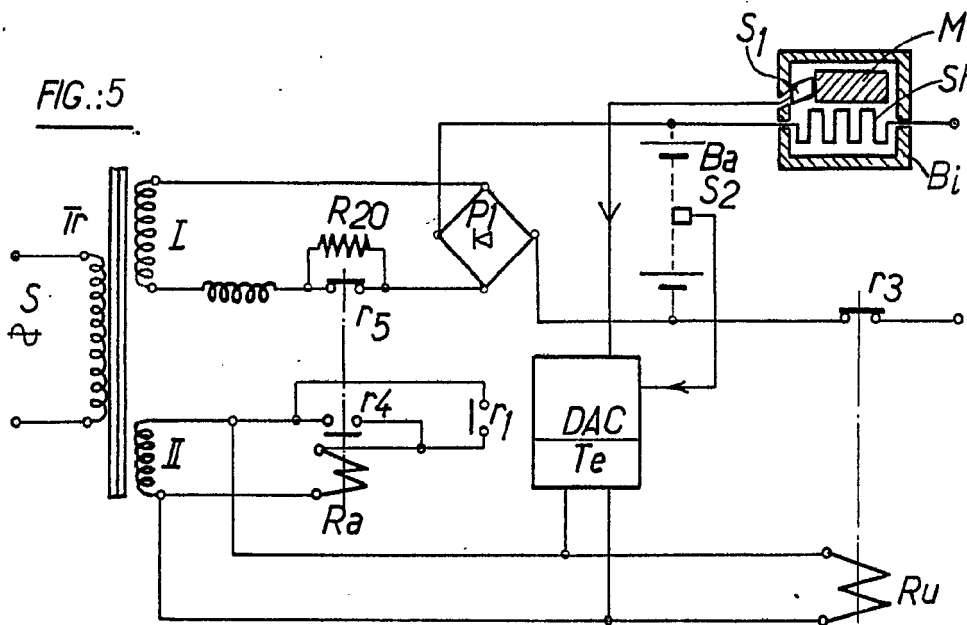


FIG.:5



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 14 DE octubre DE 1969.
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

3.15517

379517

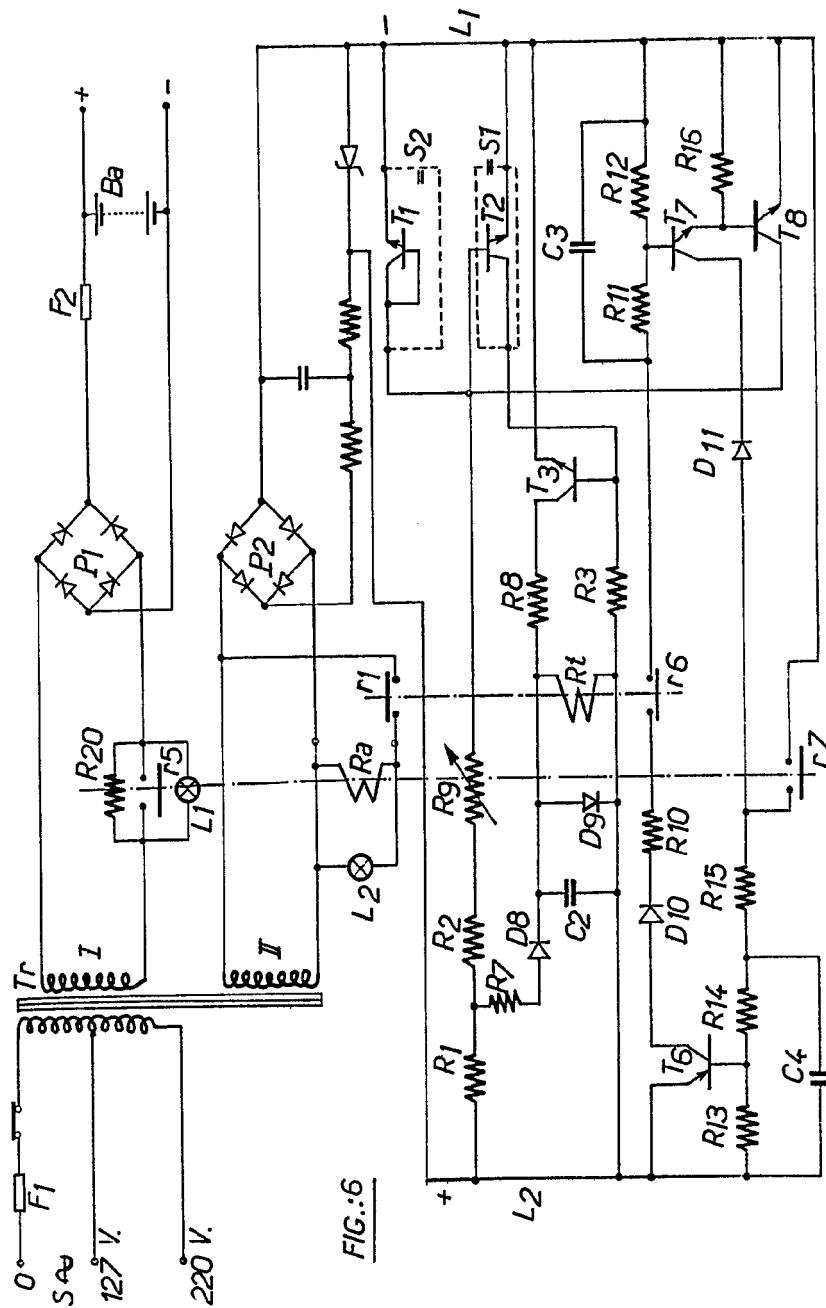
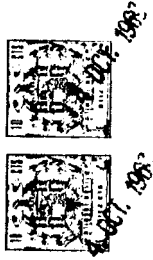


FIG.:6

ESCALA VARIABLE
MADRID, DE... DE... DE 19...
BERNARDO MGRÍA
P. P.

[Handwritten signature]

372517

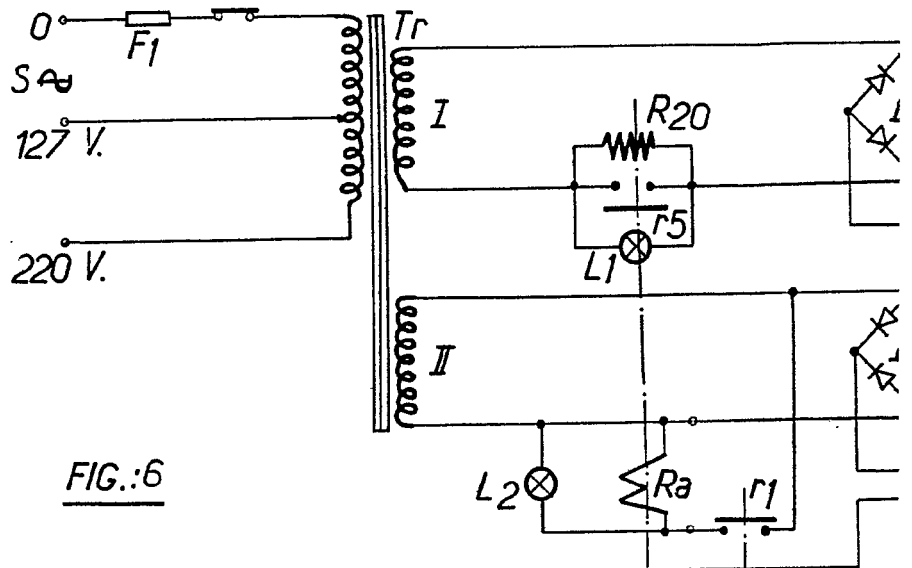
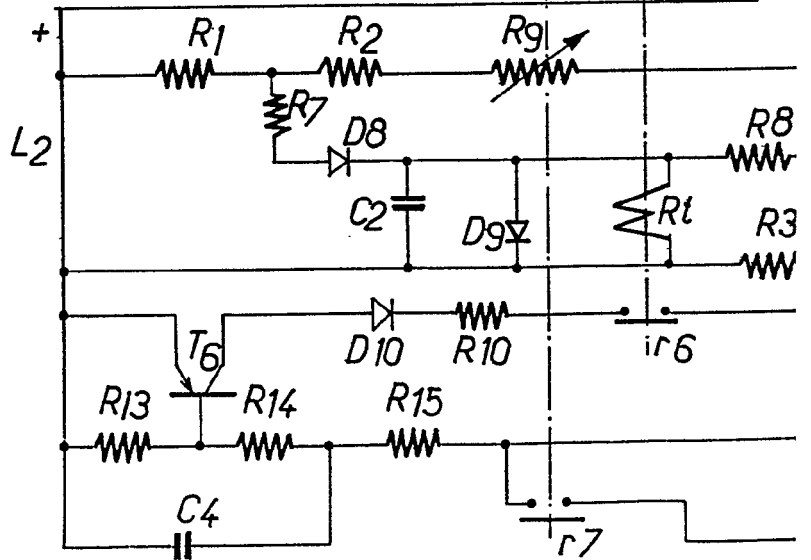


FIG.:6



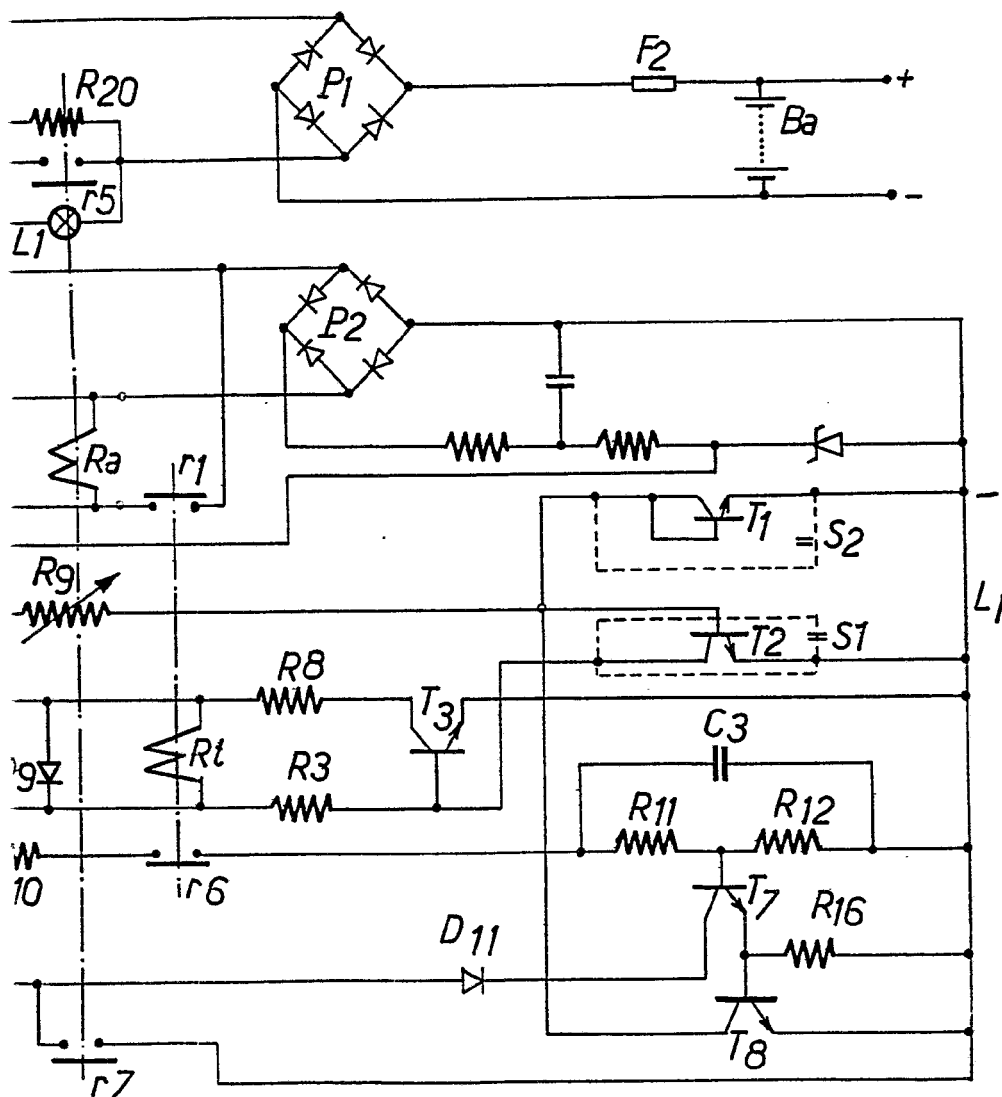
372517

372517



14 OCT. 1962

14 OCT. 1962



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 14 DE octubre DE 1962
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.