



416012

Int. Cl. <sup>2</sup> : <u>H02P</u>

F. E. 16-6-75

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

a favor de KABUSHIKI KAISHA YOKOWO SEISAKUSHO, entidad japonesa, domiciliada en 7-Chome, Kita-Ku, Tokyo-To (Japón), por "SISTEMA RELEVADOR DE CORRIENTE ELÉCTRICA".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un sistema relevador de corriente conectado a un aparato eléctrico, tal como un receptor de radio, a través del cual fluye una corriente variable.

5. En general, los relevadores de corriente han de ser utilizados en circuitos en los que el flujo de la corriente eléctrica es constante. Por tanto si el relevador de corriente está conectado a un aparato circuito tal como un radiorreceptor (citado seguidamente como radio) cuya
10. carga es considerablemente variable, se producirán diversos

416012



problemas.

- Por ejemplo, en el caso de un aparato de radio, la proporción del valor de corriente máximo respecto al valor de corriente mínimo es del orden de diez. Con el fin de que funcione satisfactoriamente el relevador de corriente conectado al aparato de radio a su valor de corriente mínimo, es necesario incrementar el número de vueltas de la bobina del relevador. Además, con el fin de eliminar la desventajosa generación de calor que se produce cuando el relevador de corriente es accionado al valor de corriente máximo, es necesario también incrementar el diámetro del hilo de dicha bobina. O sea, que el tamaño del relevador de corriente se debe incrementar.
- 5.
- 10.

- Además, como quiera que la carga para el relevador de corriente es el aparato de radio, la misma varía considerablemente tal como se ha descrito antes. Como resultado, el relevador de corriente es susceptible de vibrar o zumbar, lo que acortará la vida de los contactos. En adición, la inductancia de la bobina del relevador tiene generalmente una influencia perjudicial en la carga, o la radio.
- 15.
- 20.

Es sabido en la técnica que se puede utilizar un relevador para controlar un motor eléctrico que impulsa (extiende o estira) una antena de aparato de radio, o sea una antena impulsada por motor.

- 25.
- Sin embargo, en este caso, debido a que la bobina de excitación del relevador está conectada en el lado de carga del interruptor de alimentación del aparato de radio, ello hace que la instalación de la antena impulsada por mo-

416012



tor esté acompañada de diversas dificultades. Por ejemplo, el aparato de radio debe ser desmontado para conectar los conductores al circuito del mismo, lo cual es bastante complicado o difícil para una persona no diestra en la materia.

5. Además, en antenas convencionales impulsadas por motor, se disponen medios mecánicos tales como un disyuntor de seguridad con el fin de detectar la extensión y retracción de la antena. Por tanto, las antenas impulsadas por motor convencionales no son ventajosas por cuanto las mismas son de construcción intrincada y complicada.
- 10.

- Incidentalmente, las antenas impulsadas por motor para un aparato de radio están clasificadas en dos grupos, a saber, un primer grupo de antenas impulsadas por motor las cuales son extendidas y retraídas independientemente del funcionamiento del interruptor de alimentación del aparato de radio y un segundo grupo de antenas impulsadas por motor que son extendidas y retraídas en dependencia del funcionamiento del interruptor de alimentación.
- 15.

- Como quiera que las antenas impulsadas por motor, del primer grupo son accionadas por medios de impulsión de antenas previstos adicionalmente en los aparatos de radio, o sea, dichas antenas no son accionados simultáneamente con el funcionamiento de los interruptores de los aparatos de radio, resulta que las antenas impulsadas eléctricamente del segundo grupo han sido utilizadas más popularmente para vehículos de viajeros que las del primer grupo.
- 20.
- 25.

Un ejemplo de los sistemas convencionales de relevadores de corriente, o circuitos de control para el se-

416012 - 8



gundo grupo de antenas impulsadas por motor, se muestra en la figura 1, en la que un relevador R conectado en paralelo con un aparato de radio -2-, o sea al lado de carga del interruptor de alimentación -1- del aparato de radio, funciona para controlar el sentido de la corriente eléctrica que fluye a un motor eléctrico M para impulsar, o extender o retraer una antena (no representada) del aparato de radio (citado seguidamente como "motor impulsor de antena M" o "motor M").

5.

10.

Se describirá seguidamente el caso donde esta antena impulsada por motor ha sido retraída completamente y se ha de extender mediante el accionamiento o cierre del interruptor de alimentación -1- del aparato de radio.

15.

La antena está acoplada al motor M a través de un embrague con un disyuntor de seguridad LS. Cuando la antena ha sido retraída completamente, la armadura del disyuntor de seguridad LS está colocada tal como se indica por la línea continua. Cuando la antena ha sido extendida completamente, la armadura queda colocada tal como se indica por la línea discontinua.

20.

25.

Debido al cierre del interruptor de alimentación -1- del aparato de radio, el relevador R es excitado y las armaduras del relevador R se colocan entonces tal como se indica por las líneas discontinuas. Como resultado, se suministra corriente eléctrica  $i_F$  al motor M, desde un acumulador BATT, de forma que el mismo gira en un sentido empezando por tanto a extender la antena.

Seguidamente, la corriente eléctrica que fluye al

416012



5. motor para hacer girar el mismo en un sentido, o para extender la antena será mencionada como "corriente directa  $iF$ ", mientras que la corriente eléctrica que fluye al motor para hacerlo girar en la otra dirección opuesta a la dirección antes mencionada, o para retraer la antena, será citada como "corriente inversa  $iR$ ".

10. Cuando la antena se ha extendido completamente, la armadura del disyuntor de seguridad LS es disparada a la posición indicada por la línea discontinua. Por tanto, el flujo de la corriente directa  $iF$  se interrumpe para detener el giro del motor M.

15. A continuación, cuando el interruptor de alimentación -1- del aparato de radio se desconecta, o se abre, el relevador R es desexcitado y las armaduras del relevador R se disparan a las posiciones indicadas por las líneas seguidas. Como resultado, se alimenta al motor M la corriente inversa  $iR$  para, con ello, empezar a retraer la antena.

20. Después de retraer completamente la antena, el disyuntor de seguridad LS se vuelve a colocar otra vez tal como se ha indicado por la línea continua, y por tanto se detiene el giro del motor M.

Por tanto, el circuito de control convencional descrito anteriormente debe funcionar satisfactoriamente para controlar la antena impulsada por motor.

25. Sin embargo, este circuito de control, o sistema de relevador tiene también las siguientes desventajas.

Tal como se ha descrito anteriormente, con el fin de conseguir una corriente eléctrica para excitar el releva-

416012



- dor R, el circuito del aparato de radio debe ser modificado en la proximidad del interruptor de alimentación -1-. Sin embargo, es difícil para una persona no diestra el disponer el circuito de control para la antena impulsada por motor,
5. es decir, se requiere un conocimiento de la electricidad y la mecánica así como habilidad para este trabajo.

Además, es imposible impulsar la antena hasta una longitud deseada mediante este circuito de control convencional.

10. Consecuentemente, es un principal objeto de esta invención proporcionar un nuevo sistema relevador de corriente por el que se pueda eliminar todos los inconvenientes anteriores que acompañan a los sistemas relevadores de corriente convencionales.

15. Un segundo objeto de la invención es proporcionar un sistema relevador de corriente que puede ser conectado por fuera de un circuito de carga y, por tanto, funcionar de modo estable sin ser afectado por la variación de la corriente eléctrica que fluye al circuito de carga.

20. Un tercer objeto de la invención es proporcionar un sistema relevador de corriente que es de tamaño relativamente pequeño y barato.

- Un cuarto objeto de la invención es proporcionar un sistema relevador de corriente para controlar de forma estable el sentido de giro de un motor eléctrico previsto para impulsar una antena de aparato de radio.
- 25.

Un quinto objeto de esta invención es proporcionar un sistema relevador de corriente que puede detener automá-

416012

- 8



ticamente el giro del motor eléctrico dispuesto para extender y retraer la antena impulsada por motor de un aparato de radio.

5. Un sexto objeto de esta invención es proporcionar un sistema relevador de corriente que puede extender y retraer fácilmente la antena impulsada por motor, de un aparato de radio, hasta una longitud deseada.

10. Un séptimo objeto de la invención es proporcionar un sistema relevador de corriente que contribuye a la simplificación del mecanismo impulsor de la antena, accionada por motor en aparatos de radio.

15. La forma en la que los objetos anteriores y otros que se deducirán de la siguiente descripción, serán más evidentes por la dicha descripción detallada y por las reivindicaciones anexas cuando sean leídas en conexión con los dibujos adjuntos.

20. En los dibujos adjuntos, la figura 1 es un diagrama esquemático de un circuito que ilustra un ejemplo del sistema relevador de corriente convencional para controlar un motor eléctrico, dispuesto para extender y retraer la antena impulsada por motor de un aparato de radio; la figura 2 es, también, un diagrama esquemático de un circuito que ilustra un ejemplo del sistema relevador de corriente de acuerdo con la invención, y las figuras 3 a 7 son diagramas esquemáticos de circuitos que ilustran una variedad de ejemplos de sistemas relevadores de corriente de acuerdo con la invención.

25. Con referencia a la figura 2, se muestra en la

416012

- 8



misma un primer ejemplo del sistema relevador de corriente de acuerdo con esta invención, que comprende: un circuito -2- de un aparato de radio y un circuito detector -101- para detectar el funcionamiento de conexión-desconexión del interruptor de alimentación -1- del aparato de radio.

5. Más específicamente, el circuito detector -101- comprende: un diodo -4-, conectado entre el interruptor de alimentación -1- y el terminal positivo de un acumulador -3-, y un transistor -7- conectado a través de resistencias protectoras -5- y -6- en paralelo con el diodo -4-, estando conectado a tierra el colector del transistor -7- a través de la bobina de excitación -8a- de un relevador -8-.

El funcionamiento de este sistema es el siguiente:

15. Cuando el interruptor de alimentación -1- es conectado, se desarrollan potenciales diferentes en los dos terminales del diodo -4- y la diferencia entre estos potenciales permite que el transistor -7- resulte conductor. Como resultado, la corriente eléctrica fluye a través de la bobina de excitación -8a- desde el acumulador -3-, accionando por tanto los medios de contacto -8b- del relevador -8-.

20. Bajo estas condiciones, aun cuando se incremente la corriente eléctrica que fluye en la carga, la tensión a través del diodo -4- permanece constante. Consecuentemente, se puede obtener no sólo un funcionamiento estable del transistor -7- sino también una operación de conmutación muy sensible del relevador. Además, de acuerdo con la invención, no hay ninguna necesidad de emplear un relevador de corriente de gran tamaño para la operación de conmutación, y se

25.

416012 = 8



puede esperar que el sistema relevador de corriente pueda ser producido a un coste más inferior debido a que se puede utilizar un relevador de tensión en vez de un relevador de intensidad.

5. Con referencia a la figura 3, se muestra un segundo ejemplo del sistema relevador de corriente de acuerdo con la invención, que funciona para controlar una antena impulsada por motor de un aparato de radio.

10. El sistema de este segundo ejemplo comprende un circuito detector -101-, el circuito -2- de un aparato de radio, y un acumulador -3-, todos los cuales son similares a aquellos de la figura 2, y el circuito de un motor impulsor de antena.

15. O sea, el circuito detector -101- comprende un diodo -4- conectado entre el interruptor de alimentación -1- y el terminal positivo de un acumulador -3- y un transistor -7- conectado a través de resistores protectores -5- y -6- en paralelo respecto al diodo, estando conectado a tierra el colector del transistor -7- a través de la bobina excitadora -8a- de un relevador -8-.

20. Este relevador -8- está provisto con medios de contacto -8b- conectados entre el terminal positivo del acumulador -3- y dos terminales de entrada del circuito del motor impulsor de la antena que comprende un motor -M- impulsor de antena o un motor con devanado de excitación -Ma-. Los medios de contacto -8b- son accionados por excitación y desexcitación de la bobina -8a- del relevador -8-, estando dicha bobina provista de un diodo -4a- protector del transistor.

25.

416012 - 3 JUN 1953



En el circuito del motor impulsor de antena, hay dos interruptores  $SW_1$  y  $SW_2$ , conectados respectivamente entre un arrollamiento del motor M y los dos terminales de entrada del circuito del motor impulsor de antena. Estos interruptores  $SW_1$  y  $SW_2$  funcionan no solo para cambiar la rotación de giro del motor M sino también para detenerlo.

Tal como se ha descrito anteriormente, el sistema relevador de corriente mostrado en la figura 3 incluye el circuito detector -101- similar al de la figura 2. Consecuentemente, el funcionamiento del circuito detector -101- es similar al descrito con referencia a la figura 2.

O sea, cuando el conmutador -1- es conectado, se desarrollan diferentes potenciales en los dos terminales del diodo -4-. La diferencia entre estos potenciales hace que el transistor -7- resulte conductor, como resultado de lo cual la bobina -8a- del relevador -8- es excitada para hacer funcionar los medios de contacto -8b-. En esta operación, aún cuando varíe la corriente eléctrica que fluye por el circuito -2- del aparato de radio, la tensión a través del diodo -4- permanece constante, y por tanto el funcionamiento del transistors es estable.

En el ejemplo mostrado en la figura 3, como quiera que el sistema relevador de corriente está dispuesto fuera del circuito -2- del aparato de radio, la antena impulsada por motor puede ser conectada fácilmente al circuito del aparato de radio aún por una persona no diestra.

Además, la antena impulsada por motor dispuesta con el sistema relevador de corriente de acuerdo con la

416012



- invencción puede eliminar las desventajas descritas anteriormente, de la antena impulsada por motor convencional, o sea, que la antena impulsada por motor puede ser conectada al circuito de un aparato de radio sin el empleo de cables que se introduzcan en el mismo.
5. En adición, también en el segundo ejemplo, es evidente que la antena impulsada por motor puede ser accionada de forma estable aun cuando la tensión eléctrica que fluya al aparato de radio varíe considerablemente.
10. Un tercer ejemplo del sistema relevador de corriente para controlar el funcionamiento de un motor eléctrico -M-, o un motor con devanado de excitación -Ma-, para impulsar la antena de un aparato de radio, está mostrado en la figura 4. Este sistema comprende: el circuito -2- del aparato de radio; un circuito detector -101- para detectar el funcionamiento de conexión-desconexión del interruptor de alimentación -1- del aparato de radio; un circuito de retardo -104-, tal como se describe seguidamente, para llevar a cabo el funcionamiento del motor con cierto retardo de tiempo con respecto al accionamiento con la ayuda del circuito detector -104-; y un circuito -102- de control del sentido de la corriente para controlar el sentido de la corriente eléctrica que fluye al motor eléctrico -M-.
15. En este ejemplo, el circuito detector -104- es similar al del ejemplo mostrado en la figura 2. O sea, el circuito detector comprende un diodo -4- conectado entre el interruptor principal -1- y el terminal positivo de una batería -3-, y un transistor -5- conectado en paralelo con el
- 20.
- 25.

416012 - 8



diodo -4-, estando conectado el colector del transistor -5- a través de la bobina de excitación -8a- de un primer relevador al terminal negativo de un acumulador -3-.

5. El circuito de retardo comprende la bobina excitadora -8c- de un segundo relevador, conectada en paralelo con la bobina excitadora -8a- a través de un circuito Darlington -5a- que comprende dos transistores, y estando conectados los colectores de los dos transistores a la bobina de excitación -8c-. Un diodo -12- está conectado entre  
10. la base del circuito Darlington -5a- y el colector del transistor -5- a través de un circuito de constante de tiempo que comprende un resistor variable -10- y un condensador C.

El circuito -102- de control del sentido, comprende interruptores  $R_1$  y  $R_2$  normalmente abiertos e interruptores  $R_{1a}$  y  $R_{2a}$  normalmente cerrados. Estos interruptores son  
15. accionados excitando las bobinas excitadoras -8a- y -8c- y están conectados en cruz al arrollamiento de excitación  $M_a$  del motor M.

El funcionamiento del sistema relevador de corriente mostrado en la figura 4 será descrito seguidamente.  
20.

Cuando el interruptor -1- de la radio es conectado, se obtiene una diferencia de potencial a través del diodo -4-. Como resultado, el transistor -5- se pone en condición conductora y una corriente eléctrica fluye por tanto a  
25. través de la bobina excitadora -8a-, o sea que ésta resulta excitada. Esta excitación de la bobina excitadora -8a- hace que el interruptor  $R_1$  se cierre y que el  $R_{1a}$  se abra. Consecuentemente, una corriente eléctrica, o una corriente di-

416012



recta fluye a través de los interruptores  $R_1$  y  $R_{2a}$  hasta el arrollamiento  $M_a$  del motor  $M$ , como resultado de lo cual la antena de la radio empieza a extenderse.

5. Por otra parte, una corriente eléctrica fluye a través del diodo -12- al condensador  $C$ . Como quiera que el condensador  $C$  se carga así, la tensión de base del circuito Darlington -5a- se incrementa, y este último se pone en estado conductor excitando con ello la bobina excitadora -8c- del segundo relevador. Como resultado, se abre el interruptor  $R_{2a}$  (y se cierra el  $R_2$ ), deteniendo por tanto el flujo de corriente directa al devanado  $M_a$  del motor  $M$ . Consecuentemente, se termina la extensión de la antena.

10. Seguidamente, cuando el interruptor -1- del aparato de radio es desconectado, el transistor -5- resulta no conductor y la bobina de excitación -8a- queda sin excitar, debido a lo cual se cierra el interruptor  $R_1$ . En esta operación, debido a que el interruptor  $R_2$  está cerrado, tal como se ha descrito anteriormente, resulta que una corriente inversa fluye al arrollamiento  $M_a$  del motor  $M$  para empezar a retraer la antena.

15. Por otra parte, conforme se descarga el condensador  $C$ , la tensión de base del circuito Darlington -5a- se reduce. Cuando cae esta tensión de base hasta un valor predeterminado, el circuito Darlington se pone en estado no conductor. Como resultado, la bobina de excitación -8c- queda desexcitada, y se abre el interruptor  $R_2$  (mientras que el  $R_{2a}$  es cerrado), deteniéndose consecuentemente el flujo de la corriente inversa al arrollamiento  $M_a$  del motor  $M$ .

416012

- 8



Por tanto, se completa la retracción de la antena.

Como es evidente por la descripción anterior, el sistema relevador de corriente mostrado en la figura 4, contrariamente a los aparatos convencionales, tiene diversas ventajas. A saber, los medios relevadores de acuerdo con la invención para controlar la antena impulsada por motor, pueden ser dispuestos fuera del circuito del aparato de radio, o sea que se pueden disponer los mismos sin modificar el circuito del aparato de radio, lo que facilita la instalación de una antena impulsada eléctricamente para el aparato de radio. Además, la antena puede ser accionada de forma estable en el aparato de radio cuya corriente de funcionamiento es considerablemente variable.

En adición, como quiera que el funcionamiento del motor impulsor de la antena es controlado completamente según la invención, la antena impulsada eléctricamente puede ser hecha con una construcción mucho más sencilla.

Un cuarto ejemplo del sistema relevador de corriente para controlar una antena impulsada por motor de acuerdo con la invención se muestra en la figura 5. Este sistema comprende: un aparato de radio -2-, un circuito detector para detectar el funcionamiento de conexión-desconexión de un interruptor de alimentación -1- del aparato de radio al detectar el flujo de corriente eléctrica a través del mismo; un circuito -102- controlador del sentido de la corriente, para determinar el sentido de la corriente suministrada a un motor eléctrico M por el funcionamiento del circuito detector -101-, y un circuito limitador de tiempo -103- para

4160128



suministrar corriente eléctrica al motor M durante un periodo predeterminado (desde el inicio de la operación del circuito -102- hasta un tiempo predeterminado).

5. El circuito detector, similar al ejemplo mostrado en la figura 3 comprende: un diodo  $D_1$  conectado en sentido directo entre el interruptor de alimentación -1- y una fuente de energía del aparato de radio; un transistor Tr que se pone en condición conductora debido a una caída de tensión producida a través del diodo  $D_1$  y que se pone en condición no conductora por la eliminación de la caída de la tensión;
10. y un relevador  $R_1$  excitado por el transistor Tr, estando provisto el relevador  $R_1$  con un diodo  $D_2$  protector contra los transitorios de desconexión.

15. El circuito controlador -102- está dispuesto para suministrar corriente eléctrica tanto en un sentido como en el opuesto respecto al inducido del motor M, con la ayuda de los interruptores  $R_{11a}$ , normalmente abierto, y  $R_{11b}$  normalmente cerrado del relevador  $R_1$ .

20. En este ejemplo, como quiera que el motor M es del tipo de imán permanente, no es necesario controlar su excitación (o inductor), y el motor puede girar en sentido horario y antihorario cambiando el sentido de la corriente eléctrica que fluye sólo en el inducido.

25. El circuito limitador de tiempo -103- comprende un condensador C que es cargado desde la fuente de energía cuando el relevador  $R_1$  es excitado, y que se descarga cuando el motor es alimentado con corriente eléctrica en el sentido opuesto, y un relevador  $R_2$  cuya excitación es contro-

416012



lada de forma limitadora de tiempo por la corriente de carga-descarga del condensador C. La corriente de carga-descarga del condensador C puede ser controlada variando la resistencia de los resistores  $r_1$  y  $r_2$  conectados en paralelo con el relevador  $R_2$ .

5.

Se describirá seguidamente el funcionamiento del sistema de este ejemplo, mostrado en la figura 5.

Debido al cierre del interruptor de alimentación -1- del aparato de radio, la corriente eléctrica fluye a través del diodo  $D_1$ , produciendo por tanto una caída de tensión a través del mismo. Como resultado, el transistor Tr se pone en estado de conducción, excitando consecuentemente el relevador  $R_1$ .

10.

En este respecto, se debe observar que si bien la corriente eléctrica de un aparato de radio varía con la magnitud de por ejemplo, una voz a ser reproducida en el mismo, el empleo de un diodo de silicio para el diodo  $D_1$  y un transistor de germanio para el transistor Tr evitará una detección incorrecta de la caída de tensión producida a través del diodo  $D_1$ .

15.

20.

Debido a la excitación del relevador  $R_1$ , los interruptores  $R_{11a}$   $R_{12a}$  están cerrados, mientras que los  $R_{11b}$  y  $R_{12b}$  están abiertos. Como resultado, se forma un circuito para suministrar una corriente directa  $i_F$  hacia el motor M de manera que se extiende la antena.

25.

Como quiera que el interruptor  $R_{12a}$  ha sido cerrado de tal forma, mientras que el  $R_{12b}$  ha sido abierto, se aplica una tensión a través del condensador C, cargándose

416012



por tanto el último. La mayor parte de la corriente que carga el condensador C fluye a través del relevador  $R_2$  debido a la resistencia de los resistores  $r_1$  y  $r_2$ .

5. Como resultado, un interruptor  $R_{2a}$  conectado en serie con el motor M se cierra, permitiendo por tanto que la corriente directa  $iF$  fluya al motor M de manera que la antena se extienda.

10. En esta operación, la corriente de carga del condensador C se reduce progresivamente, y el relevador  $R_2$  queda desexcitado, deteniendo mediante ello el giro del motor M. El periodo de tiempo desde el arranque del motor M hasta la detención del mismo se puede controlar según se requiera, variando la resistencia del resistor variable  $r_2$ , o sea, variando la resistencia total de los resistores  $r_1$  y  $r_2$  conectados en serie, los cuales actúan como un circuito de derivación para la corriente de carga del condensador.

15. Seguidamente, cuando el interruptor de energía -1- es abierto desaparece la caída de tensión a través del diodo  $D_1$ , con el resultado de que el transistor Tr resulta no conductor, desexcitando con ello al relevador  $R_1$ .

20. Como resultado, los interruptores  $R_{11a}$  y  $R_{12a}$  son abiertos, mientras que los  $R_{11b}$  y  $R_{12b}$  son cerrados, formando por tanto un circuito para alimentar una corriente inversa  $iR$  al motor tal como para retraer la antena.

25. Como quiera que el conmutador  $R_{12b}$  ha sido cerrado de tal forma, el condensador C queda en cortocircuito debido al conmutador  $R_{12b}$  y la bobina del relevador  $R_2$  y es descargado por tanto. Esta corriente de descarga excita

416012



el relevador  $R_2$  para cerrar el interruptor  $R_{2a}$ . Como resultado, la corriente inversa  $i_R$  fluye al motor  $M$  para retraer la antena.

5. En esta operación, la corriente de descarga se reduce progresivamente, desexcitando consecuentemente al relevador  $R_2$  para detener el motor  $M$ .

10. Debido a que la tensión a través del condensador  $C$  es una tensión desarrollada cuando se ha completado la carga o descarga del condensador mediante el interruptor  $R_{12a}$  o  $R_{12b}$ , esta tensión a través del condensador  $C$  no varía. Consecuentemente se evitan operaciones erróneas de la antena debido a la variación de la tensión a través del condensador  $C$  en este sistema.

15. Sólo se ha descrito anteriormente donde la antena es extendida hasta una longitud predeterminada, e ilustrado el caso con referencia a la figura 5. Sin embargo, si se dispone un resistor de manera que los  $r_1$  y  $r_2$  queden conectados sobre el mismo, la antena se puede extender o retraer hasta una longitud deseada.

20. Como es evidente por la descripción anterior, en el cuarto ejemplo de la invención, la corriente eléctrica que fluye al aparato de radio es detectada, y la corriente así detectada es utilizada para controlar la corriente que al inducido del motor impulsor de antena  $M$ . Consecuentemente, no es necesario obtener una señal para controlar la operación mecánica de la antena fuera del circuito del aparato de radio, y por tanto se puede llevar a cabo fácilmente la instalación de la antena impulsada por motor.

25.

416012 - 8



5. Además, como la aplicación de la corriente eléctrica al motor se realiza a través del circuito limitador de tiempo, la antena puede ser extendida o retraída hasta una longitud deseada regulando el tiempo del circuito limitador de tiempo y, además, no es necesario proporcionar un disyuntor de seguridad en el mecanismo impulsor de la antena, lo que resulta en una simplificación del último.

10. En adición, la regulación de tiempo del circuito limitador de tiempo puede eliminar el ruido producido por el embrague de las antenas impulsadas por motor convencionales durante el periodo que va desde el arranque del disyuntor de seguridad hasta la detención del motor.

15. Además, es evidente que la invención puede ser aplicada a otros aparatos aparte de los aparatos de radio si estos aparatos tienen interruptores tales como los de los aparatos de radio.

20. Un quinto ejemplo del sistema relevador de corriente para controlar una antena impulsada por motor, de acuerdo con la invención, está ilustrado en la figura 6 y constituye una modificación del ejemplo precedente, descrito antes.

25. El sistema de este ejemplo puede proporcionar también substancialmente los mismos resultados efectivos que los del cuarto ejemplo, si bien el quinto ejemplo sólo difiere del cuarto ejemplo en el circuito -102- controlador del sentido de la corriente tal como resultará evidente por la comparación de las figuras 5 y 6:

La disposición del circuito -102- en el quinto

416012



ejemplo será más evidente por la siguiente descripción de funcionamiento de este ejemplo.

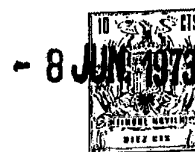
5. Cuando el interruptor -1- se cierra, el relevador  $R_1$  es excitado de la misma forma descrita con referencia a la figura 5. Debido a la excitación de  $R_1$ , se cierra un interruptor  $R_{11a}$  mientras que el  $R_{11b}$  se abre, formando por tanto un circuito para el flujo de la corriente directa  $i_F$  antes definida al inductor del motor M.

10. A este respecto, una corriente de inducido del motor M fluye sólo en una dirección en todo momento, sea cual sea el sentido de giro del motor M.

15. Por otra parte, la excitación del relevador hace que un interruptor  $R_{12a}$  se cierre y el  $R_{12b}$  se abra, iniciando por tanto la carga del condensador C. Esta corriente de carga está definida por la constante de tiempo de un circuito paralelo, formado por el relevador  $R_2$  y los resistores  $r_1$  y  $r_2$ , y este circuito está dispuesto de forma que una mayor parte de la corriente de carga fluya a través del relevador  $R_2$  para excitar el último.

20. Debido a la excitación del relevador  $R_2$ , un conmutador  $R_{2a}$  conectado en serie con el motor M se cierra y, consecuentemente, la corriente directa  $i_F$  descrita previamente fluye al motor, extendiéndose con ello la antena. En esta operación, la corriente eléctrica que carga el condensador C se reduce progresivamente, y el relevador  $R_2$  queda por tanto desexcitado, deteniéndose por tanto el giro del motor M. El periodo de tiempo desde el arranque del motor hasta la detención del mismo se puede controlar de la mis-

25.



416012

ma forma que en el caso del cuarto ejemplo.

- A continuación, cuando el interruptor de alimentación -1- del aparato de radio -2- es abierto, el relevador  $R_1$  es desexcitado de la misma forma que en el caso del primer ejemplo. Debido a la desexcitación del relevador  $R_1$ , se abre el interruptor  $R_{11a}$  mientras que se cierra el conmutador  $R_{11b}$  formando por tanto un circuito para suministrar la corriente inversa  $iR$ , descrita previamente, al motor  $M$ .
10. Por otra parte, la desexcitación del relevador  $R_1$  hace que el interruptor  $R_{12a}$  se abra y se cierre el  $R_{12b}$ , excitándose por tanto el relevador  $R_2$  con la corriente de descarga del condensador  $C$ . Como resultado, el conmutador  $R_{2a}$  se abre de forma que hace que la corriente inversa  $iR$  previamente descrita, fluya al motor, o retraiga la antena.
15. En esta operación, debido a que la corriente de descarga del condensador  $C$  se reduce progresivamente, el relevador  $R_2$  es desexcitado para detener el giro del motor, o sea, detenga la retracción de la antena.
20. Un sexto ejemplo de sistema relevador de corriente para controlar una antena impulsada por motor, de acuerdo con la invención, tal como se muestra en la figura 7, es similar al tercer ejemplo en el método de controlar el sentido de giro del motor impulsor de la antena.
25. El circuito mostrado en la figura 7 comprende: un aparato de radio -2- y un circuito detector -104-, estando dispuestos ambos de la misma forma que en las figuras 5 ó 6; un circuito de retardo -104- para llevar a cabo una

416012



operación tal como la que se describe seguidamente con la ayuda de una señal detectora introducida desde un circuito detector; y un circuito controlador del sentido de la corriente -102- para alimentar corriente eléctrica a un motor impulsor de antena M en un sentido predeterminado y para un periodo predeterminado mediante el funcionamiento de los circuitos -101- y -104-.

5. En el circuito de retardo -104-, un circuito de constante de tiempo CR es cargado o descargado en correspondencia a la excitación o desexcitación del relevador  $R_1$  dispuesto en el circuito detector -104-, y se detecta una tensión desarrollada a través de un condensador C.

10. En este circuito -104-, la excitación o la desexcitación de un relevador  $R_2$  dispuesto con un diodo protector  $D_3$  se lleva a cabo por medio de interruptores  $R_{41a}$  y  $R_{41b}$  dispuestos en el circuito que controla el sentido de la corriente -102-, que se describirá seguidamente. Mediante el accionamiento de estos conmutadores, se aplica una tensión desde una fuente de energía, a través de un circuito de tensión constante que tiene un diodo Zener, hacia el circuito constante de tiempo CR, desarrollando mediante el mismo una tensión a través del condensador C. Esta tensión así desarrollada controla un circuito Darlington  $Tr_2$ , abriendo consecuentemente el relevador  $R_2$ .

15. Cuando el relevador  $R_1$  es excitado, la excitación del relevador  $R_2$  hace que el condensador C se cargue a la fuerza a través de un resistor  $r_{5a}$  y un diodo  $D_5$ . Como resultado, el circuito Darlington  $Tr_2$  se mantiene en estado

20.  
25.



416012

- de conducción y el relevador  $R_2$  se mantiene por tanto excitado. Este hecho es importante en el caso donde el interruptor de alimentación -1- es conectado y desconectado repetidamente dentro de un periodo relativamente corto, según será evidente a continuación.
5. Debido al completamiento de la carga del condensador C, la corriente eléctrica que ya no es necesaria para cargar el condensador es desviada a través de un diodo  $D_4$  y el relevador  $R_1$ . La corriente eléctrica así desviada
10. no es lo suficientemente grande como para excitar el relevador  $R_1$ .
- El circuito controlador del sentido de la corriente -102- comprende interruptores  $R_{41a}$  y  $R_{41b}$  que son accionados por el relevador  $R_2$ . Estos interruptores producen una
15. corriente directa  $i_F$  o una corriente inversa  $i_R$  para alimentar el motor impulsor de antena M durante un plazo de tiempo, determinado mediante el circuito de retardo -104-, y sirve para cargar o cargar a la fuerza el condensador C dispuesto en el circuito de constante de tiempo CR.
20. A continuación se describirá el funcionamiento del tercer ejemplo.
- Cuando el interruptor de alimentación -1- del aparato de radio es conectado, o cerrado, el relevador  $R_1$  es excitado de la misma forma que en el caso del cuarto ejemplo o del quinto ejemplo.
25. Como resultado, se cierra un conmutador  $R_{41a}$  mientras que un conmutador  $R_{41b}$  se abre, con el resultado de que se desarrolla una tensión constante en un circuito estabi-

416012-8



lizador de tensión formado por un resistor  $r_{1a}$  y un diodo Zener ZD, y la tensión constante así desarrollada se aplica a un circuito de constante de tiempo CR formado por un resistor  $r_{2a}$  y un condensador C, desarrollando por tanto una tensión a través del condensador C. La tensión así desarrollada se aplica a través de un divisor de tensión que consiste en resistores  $r_{3a}$  y  $r_{4a}$  a la base de un circuito Darlington  $Tr_2$ .

5. Hasta que la tensión de condensador C alcanza una cierta tensión, se mantiene el circuito Darlington en estado no conductor, y un relevador  $R_2$  es mantenido desexcitado. Por tanto la corriente directa  $i_F$  descrita anteriormente fluye a través de los interruptores  $R_{41a}$  y  $R_{41b}$  al motor M, extendiendo por tanto la antena.

10. Cuando la antena está extendida completamente, la tensión del condensador C alcanza el valor antes mencionado, y el circuito Darlington queda por tanto en estado de conducción, excitando por tanto el relevador  $R_2$ . Como resultado, la corriente directa  $i_F$  que llega al motor M se interrumpe, debido a lo cual se detiene la extensión de la antena.

15. Seguidamente, el conmutador de energía -1- del aparato de radio -2-, es desconectado, o abierto, el relevador  $R_1$  queda desexcitado de la misma forma que en el caso del cuarto y del quinto ejemplos. Debido a la desexcitación del relevador  $R_1$ , el interruptor  $R_{41a}$  se abre mientras que el  $R_{41b}$  se cierra, como resultado de lo cual la corriente inversa  $i_R$  descrita anteriormente fluye al motor

20.  
25.



5. M a través de los interruptores  $R_{42a}$  y  $R_{41b}$ , retrayendo por tanto la antena. En esta operación, como quiera que el condensador C es puesto en corto circuito por los resistores  $r_{1a}$  y  $r_{2a}$  y el interruptor  $R_{41b}$ , la tensión del condensador se reduce progresivamente.

10. Cuando la antena está completamente retraída, la tensión del condensador C alcanza un valor tal que el circuito Darlington llega al estado no conductor desexcitando consecuentemente el relevador  $R_2$ . La desexcitación del relevador  $R_2$  hace que se abra el interruptor  $R_{42a}$ , deteniendo mediante ello el flujo de la corriente inversa  $iR$  en el motor, o sea, deteniendo la retracción de la antena.

15. El caso donde el interruptor de alimentación -1- del aparato de radio -2- sea girado repetidas veces dentro de un corto periodo de tiempo será considerado seguidamente. En este caso, se asume que el tiempo para la apertura del conmutador -1- y aquella para el cierre del mismo son substancialmente iguales y son más cortas que el tiempo de retardo.

20. Entonces, el relevador  $R_1$  es excitado continuamente, mientras que debido a que el condensador C es cargado a la fuerza, manteniendo mediante ello el circuito Darlington  $Tr_2$  en estado de conducción durante un largo periodo de tiempo, ello significa que el relevador  $R_2$  es mantenido excitado.

25.

Como resultado, la corriente inversa  $iR$  fluye al motor M a través de los conmutadores  $R_{42a}$  y  $R_{41b}$ , o sea que la antena es retraída. Esta operación no experimenta

416012

- 8



cambio alguno aún en el caso donde los tiempos de apertura y cierre del interruptor -1- difieran entre sí.

En el sexto ejemplo descrito anteriormente, la antena se extiende o retrae una longitud predeterminada.

5. Sin embargo, si se dispone un condensador en el circuito -104- de forma que el resistor  $r_{2a}$  sea conectado a este condensador, se puede extender o retraer la antena hasta una longitud deseada.

10. El funcionamiento efectivo del sexto ejemplo es substancialmente el mismo que el de los ejemplos cuarto y quinto.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

15. 1. Sistema relevador de corriente eléctrica que comprende un circuito detector para detectar la presencia de una corriente que fluye en un circuito de carga, caracterizado por el hecho de que el referido circuito detector comprende un diodo conectado en serie con el circuito de carga para proporcionar una diferencia de potencial debido
20. al flujo de la corriente eléctrica en dicho circuito de carga; un transistor conectado en paralelo con el diodo, siendo accionado el transistor mediante la diferencia de potencial generada a través del diodo; y un primer relevador



416012

= 8



que es excitado por conducción del transistor.

2. Sistema relevador de corriente eléctrica, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que está conectado a un motor eléctrico para impulsar una antena accionada por motor de un aparato de radio, para controlar así el sentido de la corriente eléctrica que fluye en el motor eléctrico, extendiendo o retrayendo mediante ello la antena impulsada por el motor.
- 5.
3. Sistema relevador de corriente eléctrica, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de comprender además: un circuito controlador del sentido de la corriente para gobernar, con el funcionamiento del primer relevador, el sentido de la corriente eléctrica que fluye a un motor eléctrico para impulsar una antena accionada por motor de un aparato de radio; y un circuito de retardo para llevar a cabo la operación diferida con retardo de tiempo respecto al funcionamiento del motor eléctrico, siendo controlado el circuito de retardo mediante el circuito detector.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
4. Sistema relevador de corriente eléctrica, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el circuito de retardo comprende: un circuito Darlington que consiste en dos transistores; un segundo relevador que es excitado a través del circuito Darlington y un circuito de constante de tiempo, un condensador del cual es cargado y descargado por el funcionamiento del primer relevador, para hacer que el circuito Darlington se ponga en estado conductor o no conductor, siendo accionado el circuito con-



416012



trolador del sentido de la corriente por medio de los relevadores primero y segundo, para controlar el motor eléctrico a fin de que extienda y retraiga la antena impulsada por motor.

5.                   5. Sistema relevador de corriente eléctrica, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el circuito de retardo comprende: un circuito Darlington que consiste en dos transistores; un segundo relevador que es excitado a través del circuito Darlington, y un circuito
10. de constante de tiempo, un condensador del cual es cargado por el funcionamiento del primer relevador y descargado por el funcionamiento del segundo relevador, para hacer que el circuito Darlington esté en estado de conducción o no conducción, respectivamente, siendo accionado el circuito controlador del sentido de la corriente por medio de los relevadores primero y segundo, para controlar el motor eléctrico a fin de que extienda o retraiga la antena impulsada por motor.
15.                   6. Sistema relevador de corriente eléctrica, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el condensador está provisto con otro circuito de carga que lo carga a la fuerza cuando el aparato de radio es conectado y desconectado repetidamente dentro de un periodo de tiempo relativamente corto.
20.                   7. Sistema relevador de corriente eléctrica, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de comprender además: un circuito controlador del sentido de la corriente, para gobernar, con el funcionamiento del primer



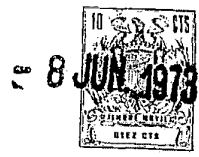
- relevador el sentido de la corriente eléctrica que fluye a un motor eléctrico para impulsar una antena accionada por motor, de un aparato de radio, y un circuito limitador de tiempo para limitar el periodo de flujo de la corriente eléctrica en el motor eléctrico a un periodo de tiempo determinado por el circuito limitador de tiempo en correlación con el funcionamiento del circuito detector.
- 5.
8. Sistema relevador de corriente eléctrica, según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que
10. el primer relevador del circuito detector funciona para formar, en el circuito controlador del sentido de la corriente, circuitos para el paso de corrientes directa e inversa a un motor eléctrico en respuesta a la presencia de la diferencia de potencial a través del diodo del circuito detector, y el circuito limitador de tiempo comprende: un
15. circuito de constante de tiempo cuyo condensador es cargado y descargado por el funcionamiento del primer relevador; y un tercer relevador que es excitado por la corriente de carga-descarga del condensador del circuito de constante de
20. tiempo, siendo limitado por tanto el periodo de flujo de las corrientes directa e inversa en el motor eléctrico.

9. Sistema relevador de corriente eléctrica.

Todo ello según queda descrito en la presente memoria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo 100 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que comprenden en conjunto treinta hojas foliadas, escritas a máquina por una sola de sus caras.



416012



Barcelona, 8 de Junio de 1973

KABUSHIKI KAISHA YOKOWO

SEISAKUSHO

p.a.

A large, stylized handwritten signature or scribble in black ink, written over the typed text "SEISAKUSHO" and "p.a.". The signature is somewhat abstract and loops around the text.

A small, circular handwritten mark or scribble located in the lower-left quadrant of the page. It appears to be a stylized letter or symbol.

416012



FIG. 1

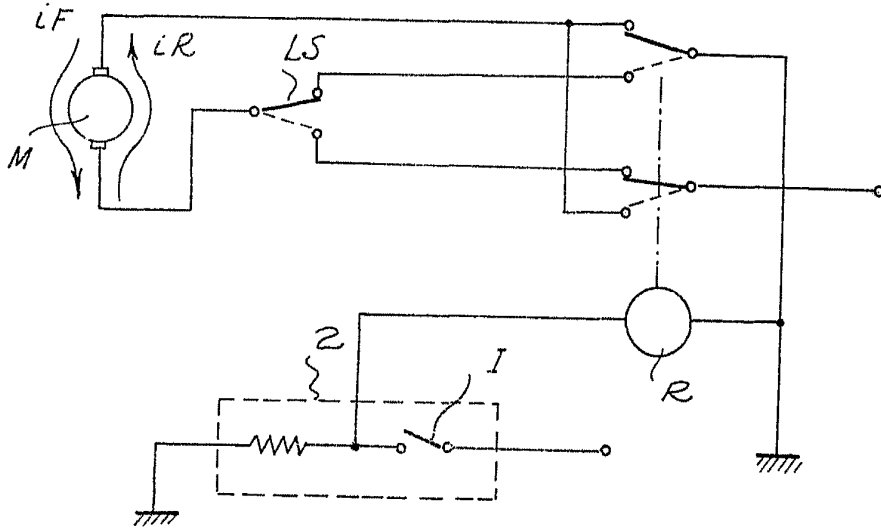
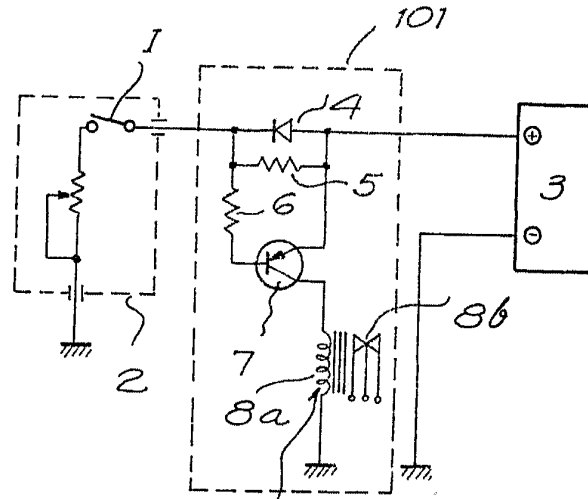


FIG. 2



8 Barcelona, 8 de junio de 1973  
p.a.

23735/5

416012

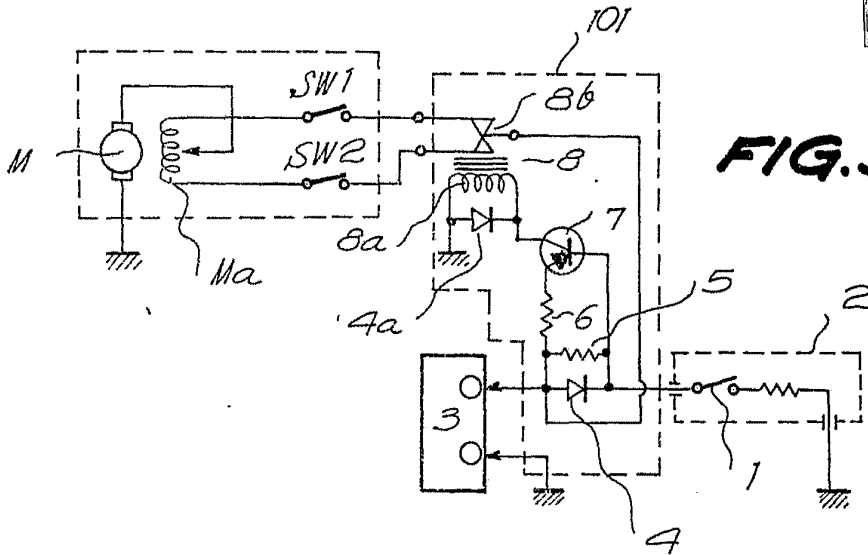
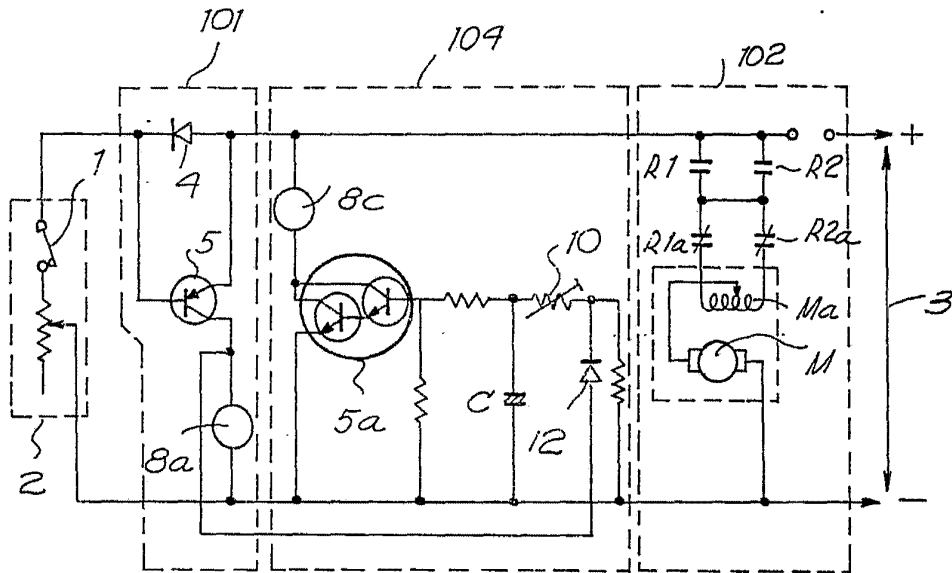


FIG. 3

FIG. 4



Barcelona, 8 de junio de 1973  
p.a.

23735/5

416012

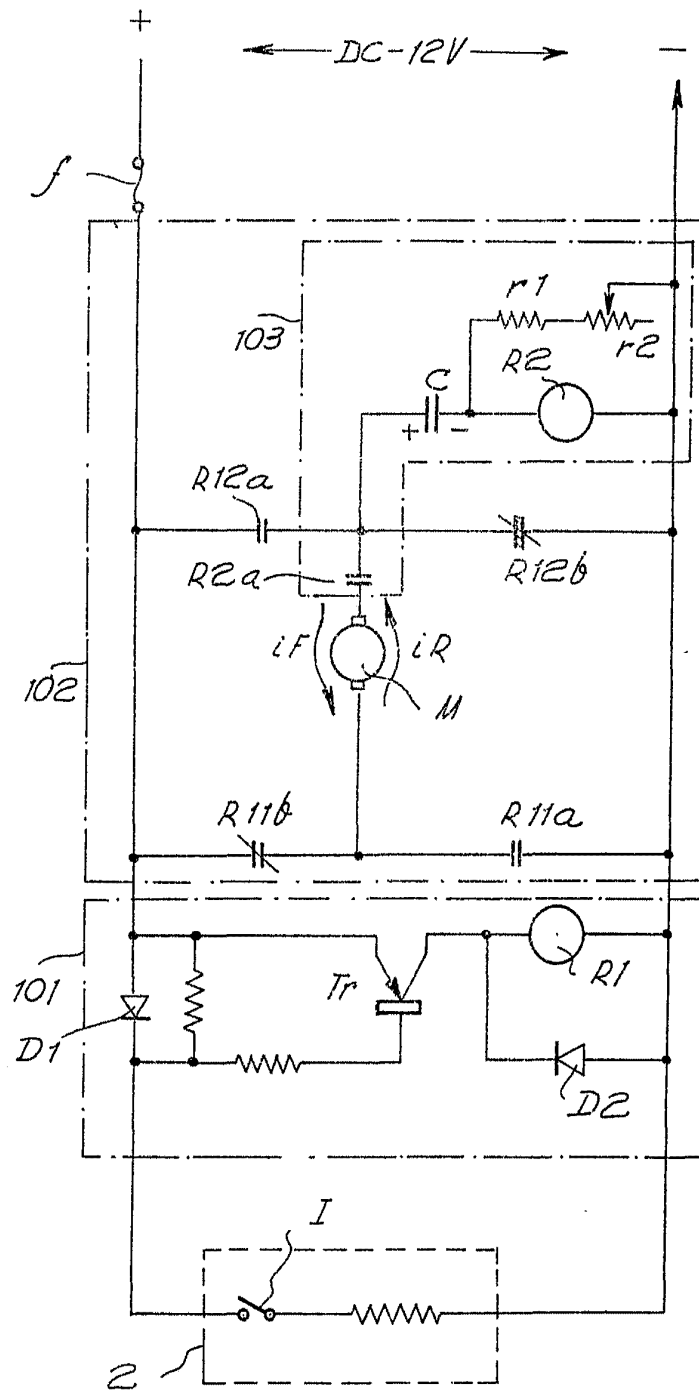


FIG. 5

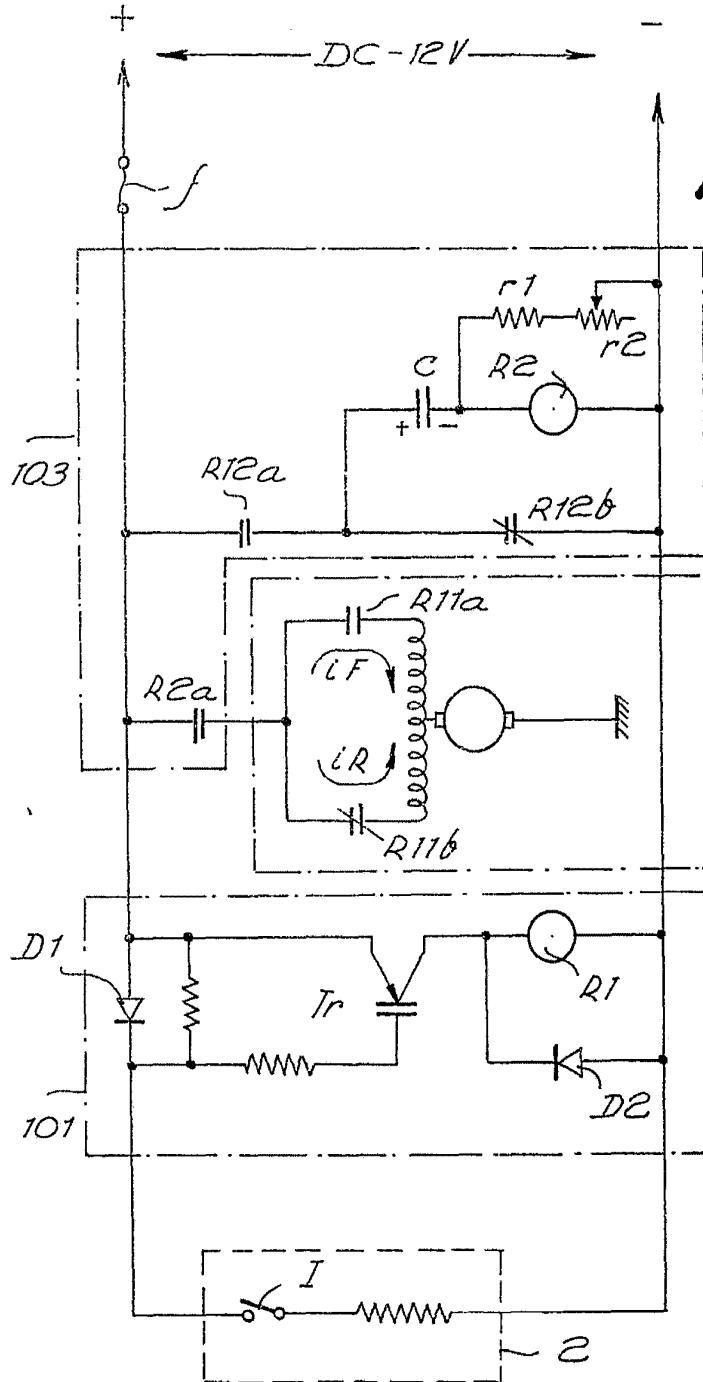
23735/5

Barcelona, 8 de junio de 1973  
p.a.

416012

- 8 JUN 1973

FIG. 6



23735/5

Barcelona, 8 de junio de 1973  
p.a.

416012

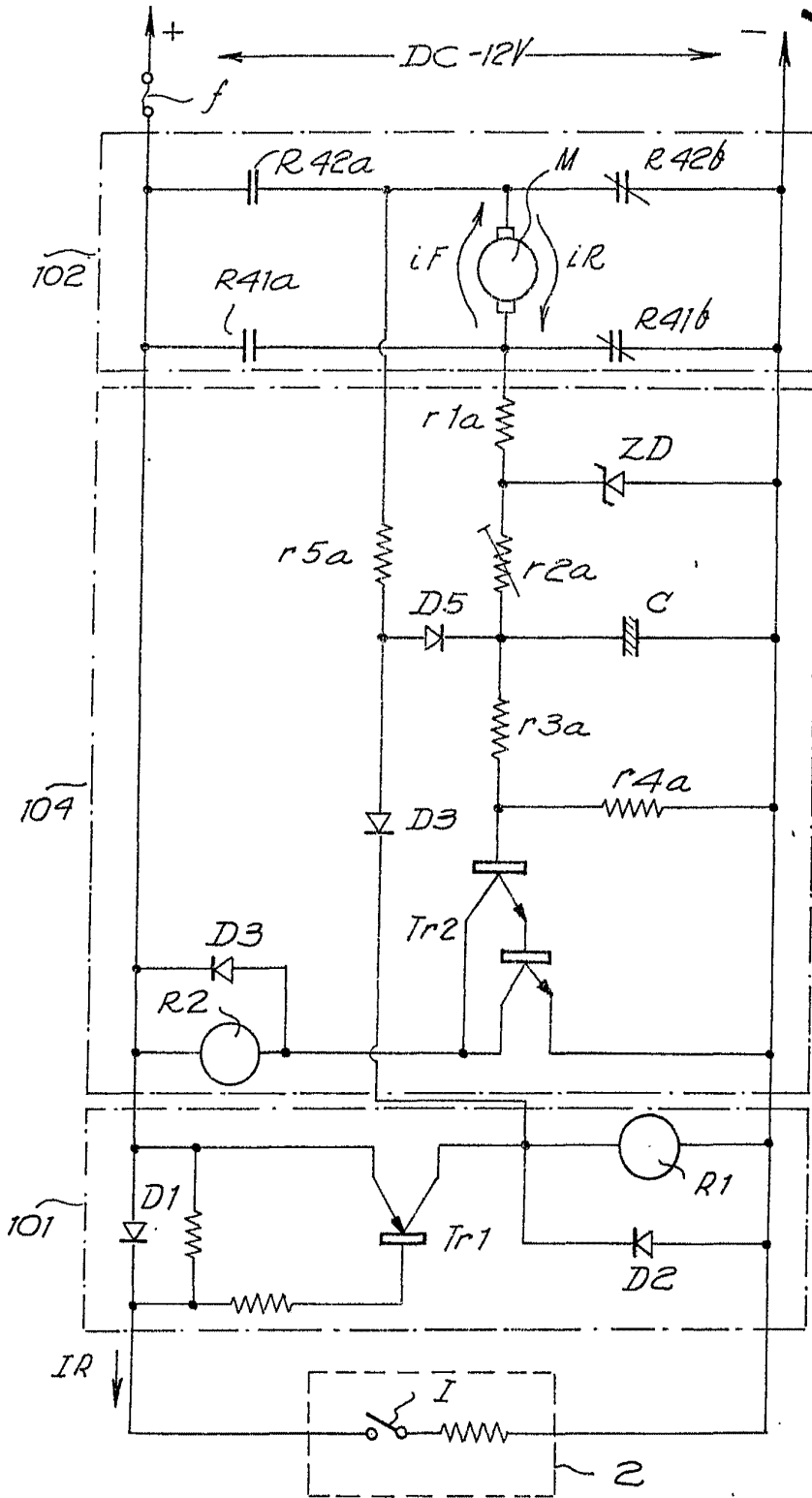


FIG. 7

23735/5

Barcelona, 8 de junio de 1973  
p.a.