

442,169

Int. 11
H02P

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de Don Antonio VIAPLANA GURI, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Paseo Manuel Girona, 42, por "APARATO TEMPORIZADOR DE ARRANQUE Y PARO PARA REGULADORES DE VELOCIDAD DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CAMPO GIRATORIO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La variación de la velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio por alimentación de las mismas con corrientes en forma de ondas senoidales reconstruidas a partir de impulsos modulados, con una frecuencia variable en dependencia de la velocidad deseada, ya es conocida.

5.

Se emplea para ello los denominados aparatos alimentadores onduladores o moduladores de impulsos que comprenden, en sus líneas esenciales y como elementos más importantes, una fuente de alimentación que suministra tanto las altas tensiones necesarias para la salida de potencia que ex-

10.

5. cita la máquina de campo giratorio, como las diversas alimentaciones para el funcionamiento de todas las secciones del aparato; una etapa de potencia que alimenta la tensión de trabajo a la máquina a regular, y una etapa excitadora que gobierna la citada etapa de potencia y se halla subordinada a su vez a medios onduladores o moduladores de impulsos.

10. Los aparatos de esta clase están adquiriendo gran incremento práctico debido a la facilidad con que permiten variar la velocidad de electromotores de corriente alterna monofásicos o polifásicos, en total independencia de la frecuencia industrial de la red. Aunque su funcionamiento es particularmente satisfactorio en la mayoría de aspectos, esta clase de aparatos son relativamente sensibles a las sobrecargas del motor, así como a las sobretensiones o las sobreintensidades que pueden producirse normalmente en el funcionamiento de cualquier máquina eléctrica.

15. La presente invención tiene por objeto, precisamente, llenar esta laguna conocida de la técnica de los onduladores, proporcionando para ello un aparato apto para protegerlos contra las indicadas sobrecargas.

20. El aparato en cuestión presenta la particularidad de comprender un dispositivo semiconductor que incluye un circuito o sistema de trabajo y un circuito o sistema de control, conectado de manera que el sistema de trabajo es apto para aplicar una señal de bloqueo en la etapa excitadora del ondulator cuando se presenta una señal activa en el sistema de control, estando este último conectado con las salidas o

25.

5. circuitos de trabajo en paralelo, de dos dispositivos semiconductores que comparan sendas tensiones de la fuente de alimentación que son variables durante los procesos de arranque y parada, con una tensión de referencia fija, de manera que se produce la señal activa, en respuesta al nivel inferior a dicha tensión de referencia, de una cualquiera de las citadas tensiones de control.

10. El dispositivo semiconductor de bloqueo de la etapa excitadora está formado, ventajosamente, por un transistor cuya base se halla polarizada mediante un divisor de tensión resistivo, del que forma parte un transistor en régimen de conmutación y cuya base está gobernada, a su vez, por las salidas de los dos dispositivos semiconductores en paralelo.

15. De acuerdo con otra característica de la invención, los dispositivos semiconductores en paralelo comprenden una realimentación positiva, a los fines de proporcionar un efecto trigger o de báscula biestable, obtenida, por ejemplo, mediante sendos resistores conectados entre los extremos de entrada de dichos dispositivos y el extremo de salida del semiconductor de bloqueo de la etapa excitadora.

20. Si se desea, el aparato puede ser provisto de medios para proporcionar la señal de bloqueo de la etapa excitadora en respuesta a una señal de bloqueo procedente de una unidad de disparo por sobretensión o sobrecarga; estos medios pueden estar formados por una entrada de señal conectada al extremo de salida del dispositivo semiconductor de bloqueo y a la que se puede conectar la salida de la unidad de disparo.

25.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.

5. En dichos dibujos, la figura única es un diagrama de conexiones eléctricas de un aparato desarrollado de acuerdo con la presente invención.

10. Los extremos del circuito representado en la figura están materializados por los conductores -1- y -2-, que terminan en los bornes de alimentación -0- y -V1- respectivamente negativo y positivo. Entre estos conductores se encuentra tendido el circuito de trabajo de un transistor de conmutación PNP -T1-, polarizado en base mediante el resistor -R1- y cuya carga está formada por dos resistores en serie -R2- y -R3-, de entre los cuales se toma la polarización de base para otro transistor de conmutación -T2-, de tipo NPN este último, cuyo circuito de carga se extiende entre el negativo -0- y, a través de un resistor -R4- y el conductor -3-, el terminal -V2- que es conectado a un punto de la fuente de alimentación cuya tensión sube en rampa durante los transitorios de arranque del conjunto del equipo ondulator.
15. Del colector de este transistor -T2- se toma la salida -BA- que gobierna la etapa excitadora del equipo en el sentido de bloquearla cuando el mismo entra en conducción, como se verá con más detalle más adelante.
- 20.
- 25.

La base del transistor de conmutación -T1- está conectada por otra parte, a través del resistor -R5-, con los colectores de dos transistores NPN -T3- y -T4-, cuyas

bases están polarizadas en común mediante un divisor de ten sión formado por los resistores -R6- y -R7-, desde una fuen te de potencial estabilizado que es conectada al terminal -VR- y a través de una red rectificadora y de filtrado, formada por el diodo -D1-, los resistores -R8- y -R9- y el con densador -C1-.

5. El emisor de -T3- está conectado al conductor ne- gativo -2- a través de un resistor de polarización -R10-, y de él parte asimismo, a través del resistor -R11-, la sali- da -V3- que es conectada a un punto del equipo en el que la tensión decrece rápidamente durante el proceso de paro de la máquina controlada, de manera que este transistor compara esta tensión variable -V3- con la tensión de referencia -VR- para activar el circuito y producir el bloqueo del ondulator cuando tiene lugar el paro.

10. El emisor del transistor -T4- está unido a través del resistor -R12- con el conductor -3-, o sea con la ten- sión -V2-, que sube en rampa durante el arranque del equipo ondulator, de forma que compara esta tensión en rampa con la tensión de referencia fija -VR- y también produce el blo- caje del equipo durante los periodos de arranque.

15. Los resistores -R13- y -R14- que, como se aprecia en el esquema, conectan los emisores de ambos transistores -T3- y -T4- con el conector del transistor de salida -T2-, proporcionan sendos efectos de realimentación positiva, los cuales tienden a hacer bascular rápidamente los indicados transistores de uno a otro de sus estados de conmutación, así como a mantenerlos efectivamente en los mismos hasta que

20.
25.

sea franca la transición de estado.

El funcionamiento del circuito descrito puede ser llevado a cabo en los términos que siguen:

5. Cuando un electromotor de campo giratorio alimentado por un equipo ondulator del que forma parte el aparato objeto de la presente invención arranca, se producen en la instalación del conjunto picos de consumo de corriente que podrían sobrecargar alguno de los semiconductores de las etapas de potencia. Durante este periodo de arranque se dispone en el equipo ondulator de la tensión -V2- en forma de rampa más o menos pronunciada desde cero hasta el valor nominal, como medio de partida para la obtención de la señal de impulsos de referencia de velocidad. Esta tensión de rampa es aplicada al emisor del transistor -T4- a través del resistor -R12-.
- 10.
- 15.

- Mientras esta tensión -V2- positiva es inferior a la igualmente positiva que se halla presente en el punto -4- como consecuencia de la polarización aportada por los medios descritos desde el terminal -VR-, el transistor -T4- se mantiene en estado de conducción y suministra a través de -R5- la corriente de base necesaria para que pueda conducir el transistor -T1-, y la corriente de trabajo de este último hace que la caída de tensión que se produce entre los extremos de -R3- polarice positivamente la base del transistor -T2- respecto al emisor del mismo, unido directamente al negativo de la alimentación. El punto -5-, salida de -T2-, queda por tanto, unido directamente al negativo y sitúa un cero lógico en la salida -BA-, que bloquea la etapa excitadora del ondu-
- 20.
- 25.

lador en el sentido de impedir un aumento indeseado de la corriente de trabajo.

5. Cuando la tensión en rampa que llega al emisor del transistor -T4- rebasa la tensión de referencia del punto -4-, el transistor -T4- pasa al estado de corte, lo cual bloquea igualmente los transistores -T1- y -T2-, de forma que el punto -5- queda situado al potencial de -V2- y la salida -BA- permite el funcionamiento normal del ondulator.

10. En el paro del equipo se produce en las etapas de potencia del ondulator un transitorio de tensión que también puede ser perjudicial para sus dispositivos. En el paro, no obstante, decrece rápidamente una tensión de mando disponible en el ondulator y que es aplicada al emisor del transistor -T3- por la entrada -V3-. Esta tensión, que durante el funcionamiento normal es lo suficientemente alta para que la base de -T3- sea negativa respecto al emisor del mismo, decrece por debajo del potencial del punto -4- de forma que provoca la conducción de -T3-, dando lugar, en consecuencia, a los mismos efectos de bloqueo descritos anteriormente.

15. 20. En los casos en que el aparato descrito ha de ser incorporado en equipos onduladores provistos de dispositivos limitadores de intensidad ajustables y/o de disparos por sobretensión o sobrecarga, puede preverse una entrada adicional para una señal procedente de los indicados dispositivos de protección y apata para producir los mismos efectos de bloqueo. Un ejemplo de ello puede estar constituido por la entrada -BL-, aplicada al emisor del transistor -T4- y procedente de la salida de un circuito de disparo por sobretensión o sobrecarga prolongada, a su vez susceptible de ser

25.

gobernado por la salida de un dispositivo limitador de intensidad ajustable.

5. Es evidente que el aparato descrito puede ser complementado con los dispositivos convencionales más adecuados a cada caso particular de aplicación; algunos de ellos, representados en el dibujo pero no descritos ni referenciados particularmente, tienen las funciones usuales y perfectamente conocidas por el técnico.

10. Por lo demás, serán independientes del objeto de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales empleados en la puesta en práctica de la misma, tales como la naturaleza de sus distintos componentes y los sistemas de montaje mecánico de los mismos, por quedar todo ello comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.
- 15.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

20. 1. Aparato temporizador de arranque y paro para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, que comprenden una fuente de alimentación que proporciona tensiones de trabajo y tensiones de polarización, una etapa de potencia que alimenta la tensión de trabajo a la máquina a regular, gobernada por una etapa excitadora que

- a su vez se halla subordinada a medios onduladores o moduladores de impulsos, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender un dispositivo semiconductor que comprende un circuito o sistema de trabajo y un circuito o sistema de control, conectado de manera que el sistema de trabajo es apto para aplicar una señal de bloqueo en la etapa excitadora cuando se presenta una señal activa en el sistema de control, estando este último conectado con las salidas o circuitos de trabajo en paralelo, de dos dispositivos semiconductores que
5. comparan sendas tensiones de la fuente de alimentación que son variables durante los procesos de arranque y de puesta en marcha, con una tensión de referencia fija, de manera que se produce la señal activa en respuesta al nivel inferior a dicha tensión de referencia, de una cualquiera de las citadas
10. tensiones de control.
15. 2. Aparato temporizador de arranque y paro para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que el dispositivo semiconductor de bloqueo de la etapa excitadora está formado por un transistor cuya base se halla polarizada mediante un divisor de tensión resistivo, del que forma parte un transistor en régimen de conmutación y cuya base está gobernada a su vez por las salidas de los dos dispositivos semiconductores en paralelo.
20. 25. 3. Aparato temporizador de arranque y paro para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado e-

sencialmente por el hecho de comprender una realimentación positiva, aplicada a los dispositivos semiconductores en paralelo a los fines de proporcionar un efecto trigger o de báscula biestable.

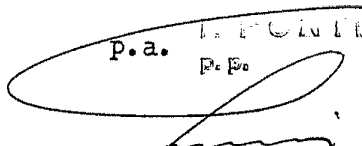
5. 4. Aparato temporizador de arranque y paro para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado esencialmente por el hecho de que las realimentaciones positivas de los dispositivos semiconductores en paralelo son obtenidas mediante sendos resistores conectados entre los extremos de entrada de los mismos y el extremo de salida del semiconductor de bloqueo de la etapa excitadora.
10. 5. Aparato temporizador de arranque y paro para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender medios para proporcionar la señal de bloqueo de la etapa excitadora en respuesta a una señal de bloqueo proporcionada por una unidad de disparo por sobretensión o sobrecarga.
15. 6. Aparato temporizador de arranque y paro para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 5, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender una entrada de señal conectada al extremo de salida del dispositivo semiconductor de bloqueo y dispuesta para ser conectada a la salida de la unidad de disparo.
20. 7. Aparato temporizador de arranque y paro para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo gi
- 25.

ratorio.

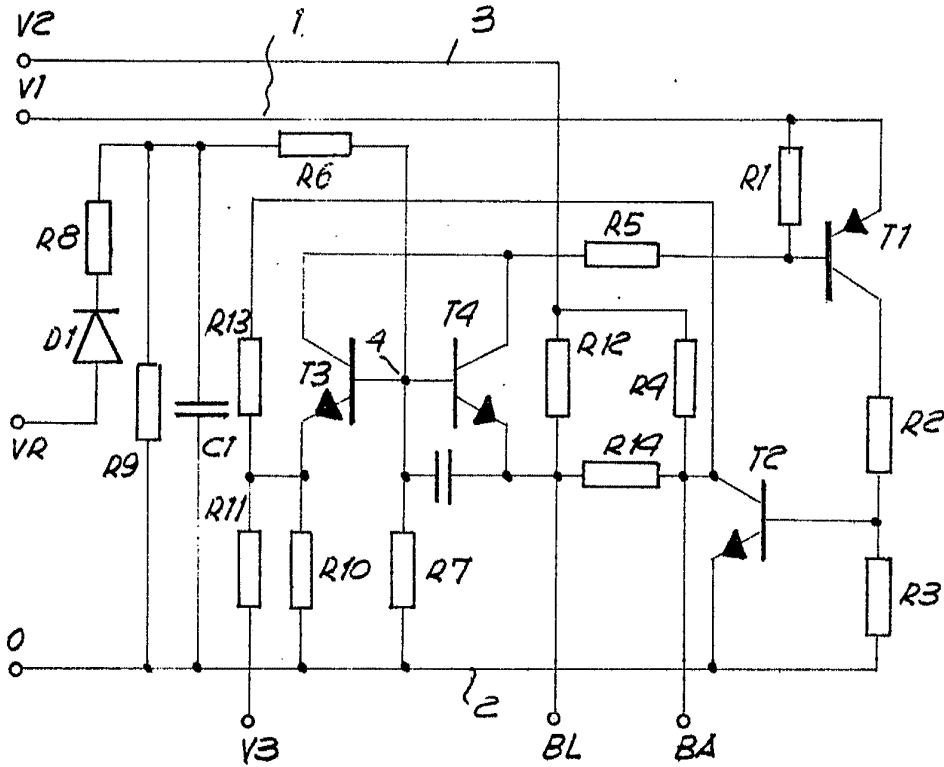
La presente memoria descriptiva consta de once ho
jas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 20 de octubre de 1975

Antonio VIAPLANA GURI

P.a. ~~ESPOLIT~~
P. P.


26270/1



Barcelona, 20 de octubre de 1975

P.a. L. BONFI
D.P.