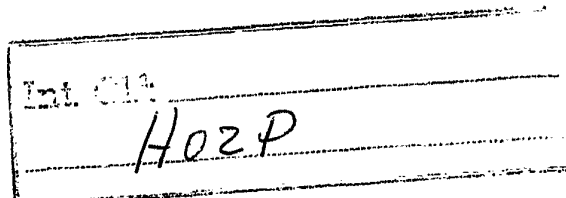


442168



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

a favor de Don Antonio VIAPLANA GURI, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Paseo Manuel Girona, 42, por "APARATO PARA LA PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES Y SOBRECARGAS 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. Se emplea para ello los denominados aparatos alimentadores onduladores o moduladores de impulsos que comprenden, en sus líneas esenciales o como elementos más importantes, una etapa de potencia que suministra a la máquina a regular las señales senoidales con los parámetros eléctricos correspondientes a la po

tencia de la misma, gobernada por una etapa excitadora que, a su vez, se halla subordinada a un dispositivo modulador u ondulator de impulsos que responde, a través de una cadena de circuitos más o menos convencionales, a una frecuencia variable de mando, obtenida a partir de una tensión de referencia de velocidad. Una fuente de alimentación convencional en su principio suministra tanto las altas tensiones correspondientes a la salida de potencia para la excitación de la máquina de campo giratorio, como las diversas alimentaciones para el funcionamiento de todas las unidades o secciones del aparato.

Los aparatos de esta clase están adquiriendo gran incremento práctico debido a la facilidad con que permiten variar la velocidad de trabajo de electromotores de corriente alterna monofásicos o polifásicos en total independencia de la frecuencia industrial. 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 sobreintensidades que pueden producirse normalmente en el funcionamiento de cualquier máquina eléctrica.

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

El aparato en cuestión presenta la particularidad de comprender un dispositivo de conmutación biestable con dos entradas para bascularlo a sus respectivos estados lógicos

- de funcionamiento, una de cuyas entradas recibe una serie de impulsos de señal que es función del estado de conducción o de corte de la etapa de potencia del ondulator, en tanto que la otra recibe una señal que es activa cuando la
5. diferencia de potencial entre los extremos de una resistencia que es recorrida por la corriente de trabajo de dicha etapa de potencia rebasa un valor predeterminado, estando una de las salidas del dispositivo biestable conectada con el circuito modulador de manera que este último es bloquea-
10. do cuando se hace activa la segunda señal de entrada.

Preferiblemente, la segunda entrada del dispositivo biestable forma la salida de un dispositivo semiconductor controlado, cuyo órgano de mando está polarizado a través de un divisor de tensión desde los extremos de la resistencia

15. de medida de la corriente de trabajo, en cuyo divisor se puede incluir un dispositivo de resistencia ajustable para variar a voluntad el nivel de limitación de intensidad.

De acuerdo con otra característica de la invención, la segunda salida del dispositivo de conmutación biestable

20. puede ser conectada a la entrada de mando de un circuito de disparo por sobrecarga prolongada o por sobretensión, que a su vez puede comprender un dispositivo semiconductor controlado, conectado en serie con una entrada de bloqueo de la etapa excitadora del ondulator, en tanto que su electrodo de

25. mando está unido, por una parte, a través de un diodo de tensión de referencia, con un punto del regulador en el que se presenta la tensión de trabajo de la máquina controlada o una tensión proporcional a la misma, y por otra parte con la

- segunda salida del dispositivo de conmutación biestable, a través de un circuito integrador de impulsos y adaptador de impedancias. El dispositivo semiconductor controlado está formado, convenientemente, por un tiristor conectado en serie con una alimentación y una carga, y cuyo circuito o sistema de trabajo se halla conectado en paralelo con un interruptor abierto en estado de reposo y accionable para cortocircuitar dicho sistema de trabajo y bloquear el tiristor después de su excitación. El circuito integrador de impulsos puede estar formado por un diodo rectificador en serie con una red de resistencia y capacidad; el dispositivo adaptador de impedancias puede comprender un transistor en montaje de colector común, y la carga del tiristor estar formada por un dispositivo indicador del disparo por sobretensión o por sobrecarga prolongada.
- 5.
- 10.
- 15.

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.

- 20.
- 25.
- En dichos dibujos: La figura 1 muestra el diagrama de conexiones eléctricas de un circuito limitador de intensidad ajustable, de acuerdo con la invención y aplicable a un sistema ondulator de la clase mencionada anteriormente, y la figura 2 es una representación equivalente de un circuito de disparo por sobretensión o sobrecarga prolongada, que puede ser conectado a la salida del circuito de la figura primera.

En la figura 1 se aprecia dos puertas NAND -P1 y

P2- conectadas en SET-RESET de manera que presentan dos entradas de señal -1 y 2- y dos salidas -3 y 4-, conectadas estas últimas de los terminales -LI y TE-

5. El terminal -M-, unido a la entrada -1- del circuito SET-RESET es conectada a un punto tal de los circuitos del ondulator, que en el mismo aparece un 0 (cero) lógico cuando las etapas de potencia de este último se hallan bloqueadas por la señal de mando, según se describirá, y un 1 lógico cuando dichas etapas deben conducir.
10. Las referencias -V2 y 0- constituyen los terminales de alimentación del circuito, respectivamente positivo y negativo y entre los cuales se encuentra el circuito de carga de un transistor NPN -T1-, materializado por el resistor-R1-. La polarización de base es obtenida mediante los resistores -R2 a R5-, conectados en el circuito como se aprecia en la figura y el último de los cuales es un resistor ajustable. Los extremos de -R5- están unidos a los terminales -MI y 0-, los cuales, en el conjunto del aparato ondulator, son conducidos a los extremos de un resistor -R- que se supone recorrido por la corriente de trabajo de la máquina o de las etapas de potencia, o por una corriente exactamente proporcional a ellas. Por tanto, a la base de -T1- llega una tensión de polarización correspondiente al nivel de intensidad de trabajo de las etapas de potencia para el cual se desea producir el bloqueo de las mismas.
- 15.
- 20.
- 25.

Durante el funcionamiento normal del ondulator, mientras la corriente I que circula por el resistor de medida -R- se mantiene por debajo del nivel estipulado, el tran-

- sistor -T1- se mantiene en estado de corte, y la entrada -2- del SET-RESET tiene un nivel lógico 1, correspondiente al potencial de -V2-. Por tanto, este circuito basculante se mantiene en el estado según el cual la salida -LI- tiene el estado 1 que permite el funcionamiento normal de las etapas excitadoras y de potencia. Cuando la corriente I rebasa el nivel prefijado por el ajuste de -R5-, el transistor -T1- entra en conducción y pone la entrada -2- de la báscula al potencial o de la alimentación, lo que corresponde a un nivel, 0, que hace bascular el SET-RESET de manera que en su salida -LI-, aparece un cero lógico que bloquea las etapas de potencia en el sentido de impedir que la corriente de trabajo rebasa el valor ajustado mediante -R5-.
- 5.
- 10.

- Se sobreentiende que según sea la naturaleza de los circuitos del conjunto del aparato ondulator, esta señal de bloqueo podrá ser aplicada directamente a las etapas excitadoras, o bien al circuito modulador de mando de las mismas.
- 15.

- La salida -TE- puede ser utilizada para alguna otra función de mando dentro del circuito. En una realización preferida de la invención sirve para accionar un dispositivo de disparo por sobretensión o por sobrecarga prolongada, ventajosamente tal como se describe en relación con la figura 2.
- 20.

- La alimentación principal está formada por los terminales -V1- y -0-, entre los que se encuentran conectados en serie una lámpara indicadora -L- y el circuito de trabajo de un tiristor -T2-. Entre estos dos elementos está unido, a
- 25.

través de -R6-, el borne -BL-, que es conectada a un punto bloqueable de la etapa excitadora, ya sea directamente, ya sea a través de un dispositivo temporizador de arranque y paro.

5. La puerta del tiristor -T2- se halla unida en paralelo a dos entradas de señal -TE- y -V4-, la primera de las cuales corresponde a la salida de igual referencia del circuito representado en la figura 1.

10. En realidad, la entrada -TE- está formada por la salida del transistor -T3-, NPN y de montaje en colector común mediante el resistor de carga -R7- dentro de la alimentación -V2-0-. La señal de mando del circuito de la figura 1 llega a -TE- (figura 2) en forma de tren de impulsos positivos, que atraviesan el diodo -D1-, son integrados por la
15. red -R8-C1- y se suman a la polarización de base del transistor -T3-, proporcionada por el resistor -R9-.

La otra entrada de señal de mando para el tiristor -T2- está formada por el diodo Zener -Z1-, conectado al terminal -V4- que es unido de modo convencional a un punto de
20. los circuitos del aparato donde existe la tensión de trabajo o una tensión proporcional a la misma.

El pulsador -S1-, conectado en paralelo con los extremos del tiristor -T2- y abierto en la posición de reposo, sirve para descebar este último una vez se ha producido su
25. disparo, para restablecer el funcionamiento normal del conjunto del aparato.

Durante el funcionamiento normal (ausencia de impulsos en -TE-, y tensión en -V4- inferior al valor de codo

de -Z1-) tanto el transistor -T3- como el tiristor -T2- se encuentran en estado de corte; la lámpara -L- se encuentra apagada y la salida -BL- tiene un nivel lógico 1, correspondiente al potencial de -V1-.

5. Si llegan a -TE- trenes de impulsos procedentes del limitador de intensidad de la figura 1, y si se llegan a sumar un número prefijado de ellos dentro de un tiempo determinado por la constante de tiempo de la red integradora -R8-C1-, el transistor -T3- entra en conducción y aplica un
10. impulso positivo a la puerta del tiristor -T2- para provocar su cebado. El mismo efecto de cebado del tiristor se obtiene cuando el diodo Zener -Z1- empieza a conducir por haberse rebasado en -V4- la tensión de medida estipulado.

15. Con la conducción del tiristor -T2- se cierra el circuito de la lámpara -L-, que se ilumina para indicar la anomalía presente; al mismo tiempo, el terminal -BL- queda conectado al potencial de masa de la línea -0-, de modo que comunica a la etapa excitadora del ondulator o el temporizador de arranque y paro una señal lógica de nivel cero para
20. el bloqueo del conjunto del equipo.

25. La pulsación del interruptor -S1- anula este estado de bloqueo y apaga la lámpara indicadora -L- para permitir que el equipo reanude su funcionamiento normal, suponiendo que hayan desaparecido las circunstancias que lo habían provocado.

Se comprende que los circuitos descritos pueden ser completados con los medios convencionales más adecuados en cada caso. Los compuestos no descritos particularmente, tie-

nen las funciones usuales.

- Serán independientes del objeto de la presente in
vención las características no esenciales empleadas en la
puesta en práctica de la misma, por quedar todo ello compre
5. dido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente
de invención:

1. Aparato para la protección contra sobretensio-
nes y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas
10. eléctricas de campo giratorio, comprendiendo dichos regula-
dores una fuente de alimentación que proporciona tensiones
de trabajo y tensiones de polarización, una etapa de poten-
cia que alimenta la tensión de trabajo a la máquina a regu-
lar, gobernada por una etapa excitadora que a su vez se ha-
15. lla subordinada a un dispositivo ondulator o modulador de
impulsos, caracterizado esencialmente por el hecho de com-
prender un dispositivo de conmutación biestable con dos entra-
das para bascularlo a sus respectivos estados de funciona-
miento lógico, una de cuyas entradas recibe una serie de im-
20. pulsos de señal que es función del estado de conducción o
de corte de la etapa de potencia, en tanto que la otra reci-
be una señal que es activa cuando la diferencia de potencial
entre los extremos de una resistencia recorrida por la co-

rriente de trabajo de dicha etapa de potencia rebasa un valor predeterminado, estando una de las salidas del dispositivo biestable conectada con el circuito modulador de manera que este último es bloqueado cuando se hace activa la segunda señal de entrada.

5.

2. Aparato para la protección contra sobretensiones y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que la segunda entrada del dispositivo biestable está formada por la salida de un dispositivo semiconductor controlado cuyo órgano de mando está polarizado a través de un divisor de tensión desde los extremos de la resistencia de medida de la corriente de trabajo.

10.

15.

3. Aparato para la protección contra sobretensiones y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado esencialmente por el hecho de que el divisor de tensión polarizador del semiconductor controlado comprende un dispositivo de resistencia ajustable.

20.

25.

4. Aparato para la protección contra sobretensiones y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas de campo giratorio, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que la segunda salida del dispositivo de conmutación biestable está conectada a la entrada de mando de un circuito de disparo por sobretensión o sobrecarga prolongada.

5. Aparato para la protección contra sobretensio-

- nes y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado esencialmente por el hecho de que el circuito de disparo por sobretensión o sobrecarga prolongada, comprende un dispositivo semiconductor controlado conectado en serie con una entrada de bloqueo de la etapa excitadora, en tanto que su electrodo de mando está unido por una parte, a través de un diodo de tensión de referencia, con un punto del regulador en el que se presenta la tensión de trabajo de la máquina controlada o una tensión proporcional a la misma, y por otra parte con la segunda salida del dispositivo de conmutación biestable, a través de un circuito integrador de impulsos y adaptador de impedancias.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
6. Aparato para la protección contra sobretensiones y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 4 y 5, caracterizado esencialmente por el hecho de que el dispositivo semiconductor controlado está formado por un tiristor conectado en serie con una alimentación y una carga, estando el circuito o sistema de trabajo del tiristor conectado en paralelo con un interruptor abierto en estado de reposo y accionable para cortocircuitar dicho sistema de trabajo y bloquear el tiristor después de su excitación.
7. Aparato para la protección contra sobretensiones y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 4 y 5, caracterizado esencialmente por el hecho de que el circuito integrador de impulsos está formado por un

diodo rectificador en serie con una red de resistencia y capacidad.

5. 8. Aparato para la protección contra sobretensiones y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 4 y 5, caracterizado esencialmente por el hecho de que el dispositivo adaptador de impedancias comprende un transistor en montaje de colector común.

10. 9. Aparato para la protección contra sobretensiones y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 4 a 6, caracterizado esencialmente por el hecho de que la carga del tiristor está formada por un dispositivo indicador del disparo por sobretensión o por sobrecarga prolongada.

15.

10. Aparato para la protección contra sobretensiones y sobrecargas para reguladores de velocidad de máquinas eléctricas de campo giratorio.

La presente memoria descriptiva consta de doce hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona 20 de octubre de 1.975

Antonio VIAPLANA GURI

P.a.



FIG. 1

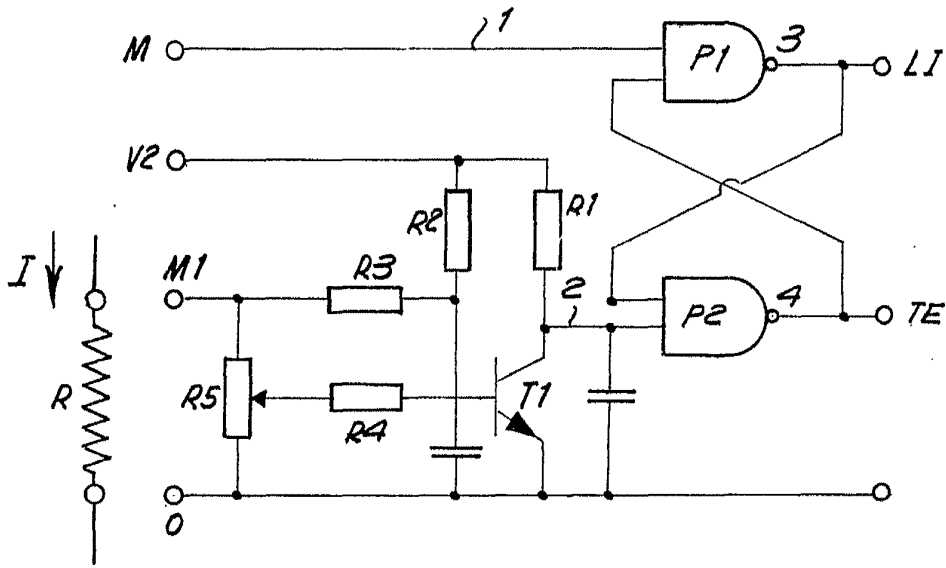
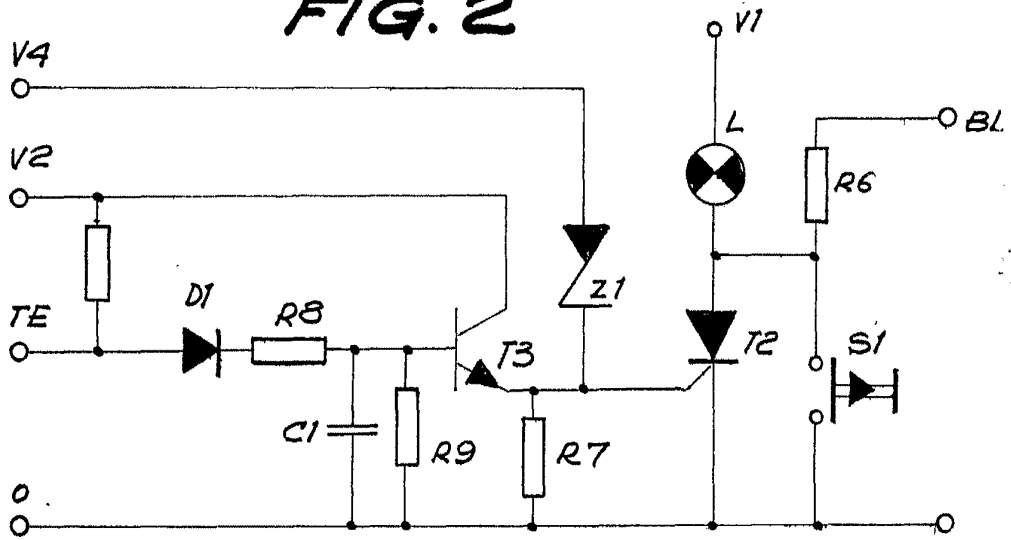


FIG. 2



26260/1

Barcelona, 20 de octubre de 1975
p.a.