

continua alimentado desde un cable de contacto aéreo. Este dispositivo es necesario para desconectar corrientes de compensación en el motor de impulsión, que pueden producirse por saltos del potencial, cortocircuitos o interrupciones de la red, y que pueden empeorar la conmutación hasta el contorneo en el conmutador.

Durante la marcha del vehículo no se nota si este dispositivo de arranque y de protección funciona realmente, y si se nota es cuando el motor convertidor falla o ha sufrido ya daños importantes.

Aquí entra el invento con el objeto de conocer por medio de un control sencillo el funcionamiento del dispositivo de arranque y de protección, para poder impedir los mencionados fallos repentinos. Esto se resuelve por medio de un procedimiento de control para el dispositivo de arranque y de protección arriba indicado, con el que se vigila el funcionamiento de los tiristores paralelo y de extinción, puesto que elementos de reacción coordinados con escalón de valor límite acoplado detrás comprueban el tiempo de encendido necesitado o la secuencia de los impulsos de encendido hasta el encendido de los tiristores y que al ser rebasados determinados valores disparan una señal.

Se ha demostrado que el mero control del funcionamiento del tiristor en paralelo y del tiristor de extinción como elementos más fuertemente en peligro del dispositivo es completamente suficiente para la seguridad exigida. En un sistema para la realización de este procedimiento un transformador de impulsos situado en el circuito de encendido del tiristor en

paralelo está acoplado con su arrollamiento secundario al elemento-RC coordinado con el tiristor en paralelo, el condensador de cuyo elemento a través del escalón del valor de umbral acoplado detrás está situado en el circuito de encendido de un tiristor de maniobra para la indicación. Al efecto es conveniente que en el circuito longitudinal del tiristor de maniobra esté dispuesto el arrollamiento de un relé que al reaccionar dispara un contacto para la indicación.

En el ulterior perfeccionamiento del sistema, paralelamente al circuito de encendido del tiristor de apagamiento, que consta del elemento-RC, del escalón de valor límite y del transformador de impulsos, está acoplado un sistema similar de elemento-RC, escalón de valor límite y transformador de impulsos al reostato de medida y el arrollamiento secundario del transformador de impulsos está conectado directamente con el circuito de encendido del tiristor de maniobra para la indicación. Al efecto es conveniente que para el elemento-RC de control del tiristor de apagamiento esté prevista una constante de tiempo n veces mayor que para el elemento-RC del circuito de encendido del tiristor de apagamiento, y que la interrupción del escalón de valor límite acoplado en serie represente una medida para un encendido n veces frustrado del tiristor de apagamiento.

Otras características del invento se pueden desprender de las reivindicaciones.

A base de un ejemplo de realización esquemático se explica el invento en lo que sigue de un modo más detallado:

La figura muestra un dispositivo de arranque y de protección para un motor de corriente continua combinado con el sistema de control.

Con 1 está señalado un motor de corriente continua que a través de las resistencias adicionales 2, 3 y de un contactor de mando 4 se conecta con la tensión de una red 5. Las resistencias adicionales están antepuestas en un principio completamente como resistencias de arranque. En dependencia de la corriente la caída de tensión producida en la resistencia adicional 2 se utiliza para cargar a través de un diodo de desacoplamiento 10 un elemento-RC constituido por los elementos 9, 11, 12. Cuando la carga ha alcanzado un determinado valor de tensión, se transmite a través de un diodo disparador 13 (Diac) un impulso de descarga a un transformador de impulsos 14. En consonancia con la constante de tiempo de este elemento-RC se producen impulsos que a través del lado secundario del transformador de impulsos 14 atacan otro elemento-RC 15, 16 con constante de tiempo mayor acoplado detrás. A una determinada tensión de carga otro diodo disparador 17 transmite un impulso de encendido a un tiristor en paralelo 6 que hace puente sobre la resistencia adicional 2. La resistencia adicional 3 queda continuamente conectada delante. Si en esta resistencia 3 se producen saltos de tensión que ponen en peligro al motor 1, que pueden originarse por ejemplo por separación de carga, cortocircuito o interrupciones de la red, y que importando la corriente nominal el cuádruple pueden llegar muchas veces a 1,8 veces la tensión nominal en tiempos alrededor de 30 ms, se carga a través de un divisor de tensión 18, 19, 20 conectado en paralelo un elemento-RC 21, 22 con pequeña constante de tiempo y se descarga a través de un escalón de valor límite 23 y el arrolamiento primario de un transformador de impulsos 24. El impulso se

transmite al circuito de encendido del tiristor de apagamiento -
7, el cual se enciende y con la contracorriente desde el condensador de extinción 8 apaga al tiristor en paralelo 6. Con esto la resistencia adicional 2 queda conectada de nuevo.

5 El sistema de control para los tiristores está estructurado de modo que en el circuito de encendido del tiristor en paralelo 6 a través de un diodo de paso libre 25 está conectado el arrollamiento primario de un transformador de impulsos 26. Cada impulso de encendido es conducido a un elemento-RC 26, 27. -
10 El condensador 27 es cargado por los impulsos de encendido y al alcanzar un determinado valor de tensión enciende a través del escalón de valor límite 28 (diodo disparador) un tiristor de maniobra 29. Este conmuta un relé 30 que interrumpe un contacto de reposo 31 de una indicación no dibujada conectada con los bornes -
15 32, 33. Después de un número determinado de impulsos de encendido frustrados se indica por lo tanto acústica- u ópticamente un defecto. Si el tiristor 6 enciende antes de haber alcanzado el número límite fijado de impulsos, se descarga el condensador 27 a través de una resistencia en paralelo 34. Con el circuito de encendido del tiristor de apagamiento 7, constituido por el elemento-RC 21, 22, el escalón de valor límite 23 y el transformador de impulsos 24, está conectado en paralelo en la resistencia 20 del reductor de tensión 18, 19, 20 un dispositivo análogo. Este se compone de un elemento-RC 35, 36, un escalón de valor límite
20 37 y un transformador de impulsos 38. Si a través del transformador de impulsos vienen un impulso, este llega directamente al electrodo de encendido del tiristor de maniobra 29. Este elemento-RC 35, 36 tiene una constante de tiempo n veces mayor que el
25

elemento-RC 21, 22 del circuito de encendido del tiristor de
apagamiento, de modo que la disrupción del escalón de valor lí-
mite posterior 37 representa una medida para un encendido n ve-
ces frustrado del tiristor de apagamiento 7. Si este sistema rea-
liza el encendido, han sido ya transmitidos varios impulsos de
encendido frustrados al tiristor de apagamiento 7.

Si el tiristor de apagamiento 7 ha realizado el encen-
dido y ha apagado con esto al tiristor en paralelo 6, entonces
la caída de tensión en la resistencia adicional 3, debido a la
resistencia adicional 2 conectada también es tan pequeña que no
se puede provocar una indicación de error. Con 39, 40, 41 están
señalados diodos de bloqueo situados en los circuitos de encen-
dido del tiristor de maniobra 29 y del tiristor de apagamiento
7.

Por el invento se puede conocer de un modo sencillo y
seguro el fallo del sistema de arranque y de control.

--- N O T A ---

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. Procedimiento para el control de un sistema de arranque y
de protección para motores de corriente continua, en el que una
resistencia de arranque en dependencia de la corriente del mo-
tor se pone en cortocircuito por un tiristor en paralelo y se
vuelve a poner en circuito en dependencia de puntas de tensión
que se presentan en una resistencia de medición por un circuito
de extinción con un tiristor de apagamiento que bloquea al ti-

ristor en paralelo, caracterizado porque se realiza un control del funcionamiento del tiristor en paralelo y del tiristor de apagamiento en el que elemento-RC coordinador con escalón de valor límite acoplado en serie verifican el tiempo de encendido o la secuencia de impulsos de encendido que se necesita hasta el encendido de los tiristores y al ser rebasados valores determinados provocan una indicación.

5

2. Dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un transformador de impulsos situado en el circuito de encendido del tiristor en paralelo está acoplado con su arrollamiento secundario al elemento-RC coordinado con el tiristor en paralelo, el condensador de cuyo elemento está situado a través del escalón de valor límite pospuesto en el circuito de encendido de un tiristor de maniobra para la indicación.

10

15

3. Dispositivo de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el circuito longitudinal del tiristor de maniobra está dispuesto el arrollamiento de un relé que al reaccionar dispara un contacto para la indicación.

20

4. Dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizado porque paralelamente al circuito de encendido del tiristor de apagamiento, constituido por el elemento-RC, el escalón de valor límite y el transformador de impulsos está acoplado un sistema análogo, compuesto de un elemento-RC, un escalón de valor límite y un transformador de impulsos, a la resistencia de medición, y porque el arrolla-

25

miento secundario del transformador de impulsos está unido directamente al circuito de encendido del tiristor de maniobra para la indicación.

5 5. Dispositivo, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para el elemento-RC de control del tiristor de apagamiento está prevista una constante de tiempo n veces mayor que para el elemento-RC del circuito de encendido del tiristor de apagamiento, y porque la disrupción del escalón de valor límite pospuesto representa una medida para un encendido
10 n veces frustrado del tiristor de apagamiento.

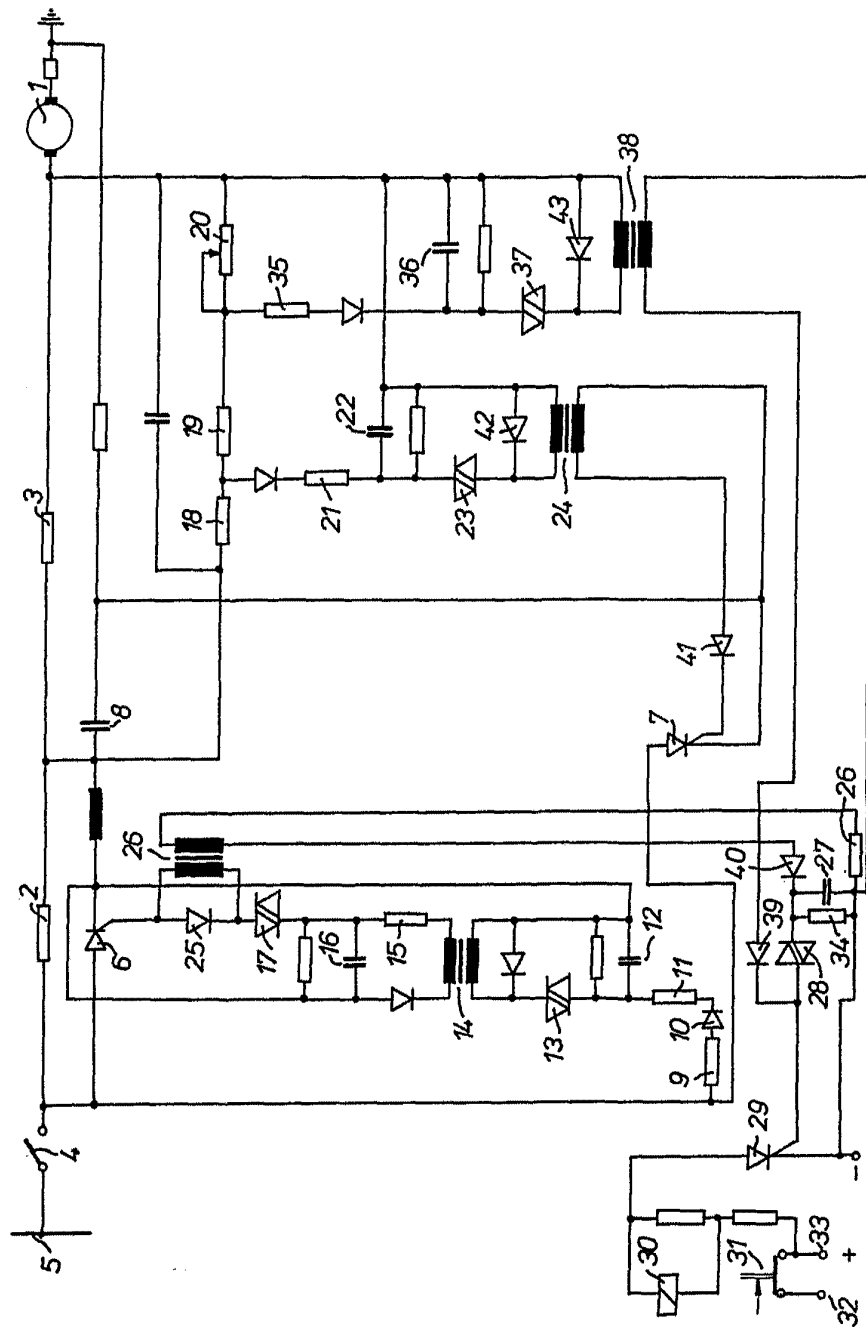
6. Dispositivo, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en las acometidas de los arrollamientos secundarios de los transformadores de impulsos están intercaladas válvulas de bloqueo.

15 7. Dispositivo, de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con los arrollamientos primarios de los transformadores de impulsos están coordinadas válvulas de paso libre.

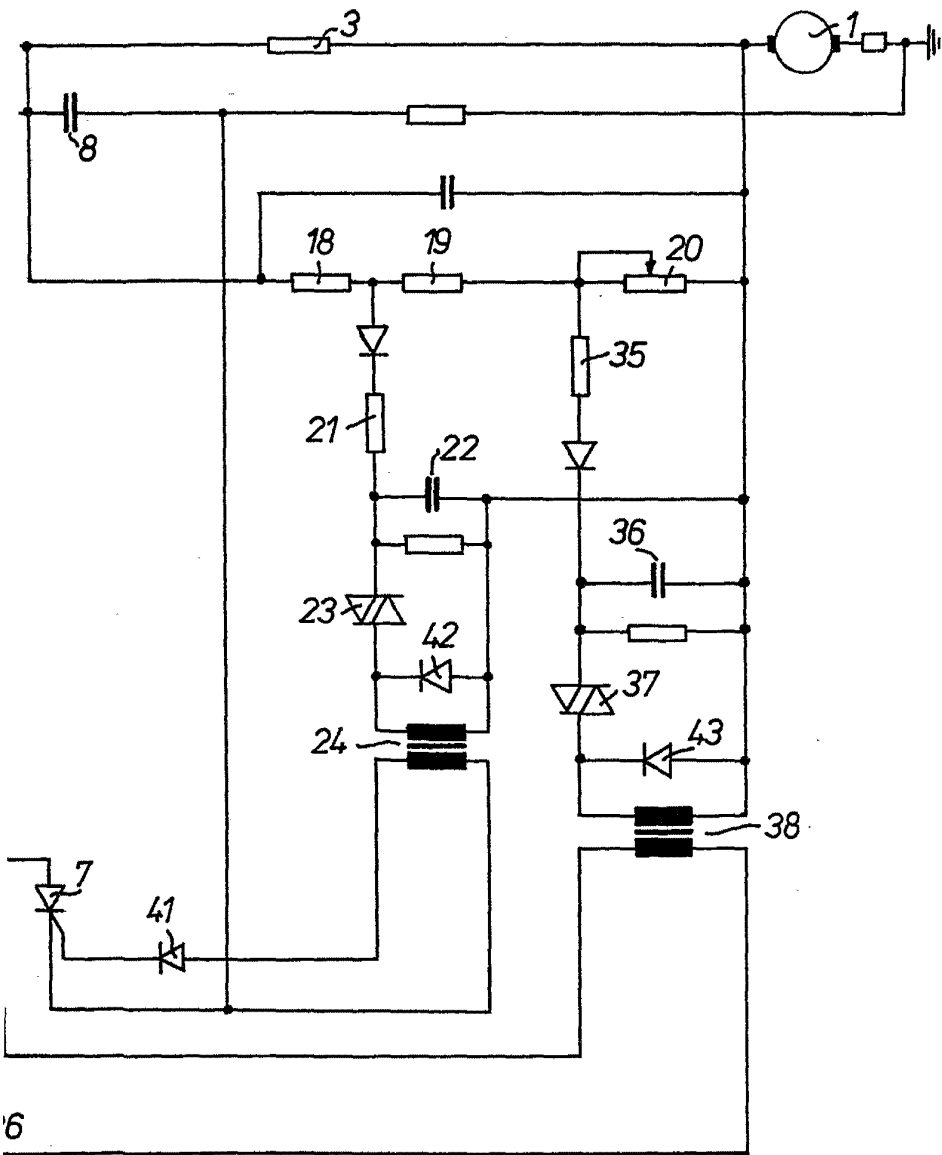
8. PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL CONTROL DE UN SISTEMA DE ARRANQUE Y DE PROTECCION PARA MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA.

20 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 2 de Julio 1974
CARLOS FERNANDEZ GONZALEZ
P.P.



13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43



NO. 1111. 2074
CARLOS PEREZ CAROLAS
P.F.