

331403



331403

MEMORIA DESCRIPTIVA.-  
=====

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN DISPOSITIVO ELECTRONICO PARA EL  
"FRENADO Y LA PARADA DE MOTORES ELEC-  
"TRICOS TRIFASICOS".

=====

A nombre de : THOMSON ITALIANA Società per Azioni.

Residente en : PADERNO DUGNANO (Milan-Italia),  
Via Erba 21.

Nacionalidad : ITALIANA.



El presente invento se refiere a dispositivos electrónicos para el frenado de motores eléctricos trifásicos.

Se conocen ya dispositivos de este tipo que comprenden tres condensadores, cada uno de los cuales, en el momento del frenado, es insertado en derivación sobre una fase del motor y que, formando con esas fases tres circuitos oscilantes a una frecuencia que se mantiene inferior a la correspondiente a la velocidad instantánea del motor, provocan el frenado de este último.

5.- El presente invento se propone obtener, en un dispositivo del tipo arriba indicado, la detención del motor dentro de un número de vueltas sustancialmente constante independientemente de las condiciones de carga del motor mismo.

10.- A tal fin, según el invento, además del frenado por medio de condensadores, se utiliza también un frenado por medio de corriente continua de por sí conocido.

El dispositivo electrónico según el invento comprende un condensador auxiliar cargado, a través de un rectificador, desde un transformador insertado en derivación sobre uno de los condensadores de frenado, y un diodo mandado de silicio, gobernado, a través de un circuito de mando, por la carga acumulada por el condensador auxiliar y unido a una o más fases del motor.

15.- Según una característica del invento, el circuito de



mando comprende un transistor, cuyo emisor está unido a un terminal del condensador auxiliar a través de un diodo zener.

30.- El invento será comprendido mejor con ayuda de la siguiente descripción detallada, dada puramente a título de ejemplo y por tanto no limitativa, de una de sus formas de ejecución, en relación con el dibujo adjunto, cuya única figura representa un esquema eléctrico del dispositivo según el invento.

35.- Examinando dicha figura se ve que en dos terminales estatóricos de un motor asíncrono trifásico M está insertado en derivación, a través del contactor F, el primario de un transformador TR1, sobre cuyo secundario está insertado en derivación un condensador auxiliar  $C_1$  unido a un terminal del secundario a través de una resistencia variable  $R_3$  y un diodo  $D_1$ . Un terminal del condensador  $C_1$  está unido además a través de un diodo zener  $Zn_1$  al emisor de un transistor Tr, cuya base está conectada a través de una resistencia variable  $R_6$  al otro terminal del condensador  $C_1$ . Al transistor Tr está conectado un transistor de unión única  $U_j$  que está unido al extremo positivo del diodo zener Zn por medio de una resistencia  $R_5$  y al colector del transistor Tr a través de una resistencia  $R_4$  en serie con el condensador  $C_2$ . El circuito del transistor de unión única está completado por una resistencia  $R_2$ .

50.- El circuito que comprende los dos transistores Tr y  $U_j$  es alimentado por una tensión rectificadora monofásica de dos semiondas no filtradas, transformada en ondas trapezoidales por el diodo de zener Zn que, a su vez, es alimentado por las mismas fases que alimentan el transformador TR2, el puen-



te rectificador de diodos de silicio RZc y la resistencia tampón Rl.

El terminal positivo de salida de corriente continua del rectificador RZ está unido a un diodo mandado de silicio SCR en serie con una resistencia R, a un circuito que comprende un diodo de silicio conmutador DC y una resistencia Ro, cuyo segundo extremo está unido finalmente al terminal negativo de salida de corriente continua del rectificador Rz. Los condensadores CS previstos respectivamente en paralelo a la entrada del lado de corriente alterna del rectificador Rz, entre el ánodo del diodo mandado de silicio SCR y el cátodo del diodo de silicio conmutador DC y finalmente a los terminales del diodo de silicio conmutador DC sirven para proteger respectivamente RZ, SCR y DC contra las crestas de tensión que podrían dañarles. Un terminal de la resistencia R está unido a través de una reactancia X a una fase estatórica del motor M, teniendo insertado en derivación en cada una de las tres fases estatóricas, a través del contacto F ya mencionado, un condensador de frenado. El grupo de los tres condensadores de frenado ha sido representado simbólicamente en un rectángulo e indicado con G. El motor M está unido a la línea de alimentación R-S-T a través de un segundo contactor L.

El funcionamiento del circuito descrito es el siguiente:

Considerado el motor M en movimiento, el contacto L está excitado y el contactor F está desexcitado (los dos contactores están reunidos entre sí de modo que cuando uno de ellos está insertado el otro esté desinsertado y viceversa) por lo cual la tensión de línea alimenta al estator



1966

del motor asíncrono.

Cuando ha de frenarse, el contactor L se desexcita separando el motor de la línea y se excita el contactor F, que une los tres condensadores C al estator del motor y

90.- cierra la rama que va al ánodo del diodo conmutador DC y al negativo del puente RZ. Se inicia así el frenado del motor por medio de los condensadores C. Simultáneamente, la tensión en los terminales de uno de los condensadores C carga, a través del transformador  $TR_1$ , el diodo  $D_1$  y la resistencia  $R_3$ , el condensador  $C_1$  que se carga a una tensión tanto más elevada cuanto mayor es el tiempo durante el cual permanecen las oscilaciones "sostenidas" en los terminales del condensador C, o sea, cuanto más lentamente decelera el motor. La carga acumulada por el condensador  $C_1$  gobierna, a través de la resistencia variable  $R_6$  y el circuito de mando descrito, que comprende el transistor amplificador Tr, el transistor de unión única  $U_j$ , el diodo mandado de silicio SCR. Cuando la carga del condensador  $C_1$  ha alcanzado un valor preestablecido por el diodo zener  $Zn1$ , el diodo mandado de silicio SCR conduce, proporcionando corriente continua a los arrollamientos estatóricos del motor durante un período de tiempo inversamente proporcional a la deceleración obtenida con los condensadores solos. En otros términos, el frenado suplementario obtenido a través del diodo

100.- SCR integra en medida mayor o menor el frenado por medio de los condensadores de modo que se obtenga la parada del motor dentro de un número de vueltas sustancialmente constante al variar las condiciones de carga del propio motor.

105.- El diodo  $D_1$  sirve para dos fines, esto es, para cargar con una señal unidireccional el condensador  $C_1$  y para hacer

115.-



cesar la acción de la carga cuando las oscilaciones del condensador  $C$ , al final de la fase de frenado debida a los condensadores, reducen su amplitud por debajo del valor de la tensión de carga alcanzada por el condensador  $C_1$ .

120.- El diodo zener  $Zn1$  sirve para bloquear el mando del diodo SCR antes que el condensador  $C_1$  se haya descargado por completo o sea cuando el aspecto de la descarga de  $C_1$  es todavía lineal o casi lineal.

Con tal disposición se obtiene una mayor precisión del tiempo de disparo del diodo SCR.

125.- El diodo zener  $Zn1$  sirve también para iniciar el encendido o conducción del diodo SCR cuando la carga del condensador  $C_1$  ha alcanzado un valor preestablecido, de modo que se inicie el frenado en corriente continua con un cierto retardo, permitiendo al comienzo de aprovechar al máximo el frenado sólo con condensadores.

130.- La resistencia  $R_0$  tiene como misión asegurar la descarga completa del condensador  $C_1$  después de que el transistor  $Tr$  ha dejado de conducir.

135.- El encendido del diodo SCR es proporcionado directamente por el transistor de unión única  $U_j$  cuyo impulso aparece en los terminales de la resistencia  $R_2$ .

La reactancia  $X$  sirve para aumentar la reactancia de la carga, representada por los arrollamientos estáticos del motor asíncrono  $M$ .

140.- El diodo conmutador DC ha sido adicionado para permitir la extinción o peso a no conducción del diodo SCR al final de cada semi-período de la tensión de la red que alimenta RZ.

La resistencia  $R$  sirve para limitar los picos de corriente durante el tiempo de recuperación del diodo DC.

145.-



La resistencia  $R_0$  sirve para garantizar un mínimo de corriente en el encendido del diodo SCR, asegurando la corriente mínima de mantenimiento a pesar de que la carga principal sea del tipo inductivo, estando constituida por los arrollamientos del motor asíncrono y de la reactancia X.

El dispositivo electrónico según el invento encuentra aplicación en todos los casos en que se necesite una parada precisa de un motor asíncrono independientemente de la carga aplicada. El ejemplo más típico de tal necesidad se presenta en el caso de los ascensores, para detener una cabina exactamente en un plano. Pero existen numerosas otras aplicaciones, por ejemplo para transportadores, avance de máquinas-herramientas, etc.

Aun cuando ha sido descrita una sola forma de ejecución del invento, es evidente que se podrán introducir en ella numerosas variantes y modificaciones sin salirse del ámbito del propio invento.

N O T A.-  
-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

1º.- Un dispositivo electrónico para el frenado y la parada de motores eléctricos trifásicos dotados ya de un dispositivo de frenado que comprende tres condensadores, insertado cada uno en derivación sobre una de las fases del motor, caracterizado porque comprende un condensador auxiliar cargado, a través de un rectificador, por un transformador insertado en derivación sobre uno de los condensadores



175.- de frenado, y un diodo mandado de silicio, gobernado, a través de un circuito de mando, por la carga acumulada por el condensador auxiliar y unido a una o más fases del motor.

180.- 2º.- Un dispositivo según el punto 1º, caracterizado porque el circuito de mando del diodo mandado de silicio comprende un diodo zener que fija la iniciación del encendido del diodo mandado de silicio y el instante en el cual el diodo mandado de silicio es bloqueado.

185.- 3º.- Un dispositivo según el punto 2º, caracterizado porque el diodo zener está unido en serie al emisor de un transistor amplificador, con la adición entre la base del transistor y el positivo del diodo zener mismo de una resistencia que tiene la misión de asegurar la descarga completa del condensador auxiliar después de que el transistor amplificador ha cesado de conducir.

190.- 4º.- Un dispositivo según cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado porque el diodo mandado de silicio está unido a una o más fases estáticas del motor asíncrono con el auxilio de un diodo conmutador destinado a permitir la extinción del diodo mandado de silicio al final de cada semi-período.

200.- 5º.- Un dispositivo según el punto 4º, caracterizado porque en paralelo con el diodo conmutador está insertada una resistencia para garantizar un mínimo de corriente en el encendido del diodo mandado de silicio.

6º.- "UN DISPOSITIVO ELECTRONICO PARA EL FRENADO Y LA PARADA DE MOTORES ELECTRICOS TRIFASICOS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 205 líneas y a título de ejemplo se representa en el adjun-



205.- to dibujo.

Madrid, 22 SET, 1966

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed date. The signature is highly cursive and appears to consist of several loops and flourishes.

