

14-3-73

384183

SECCION TECNICA
CLASIFICACION N.º C.
CLASE 102
SUBCLASE P

P.- 45.928

Pos 23160  
Electronics

**Memoria descriptiva**



384183

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de MATSUSHITA ELECTRONICS CORPORATION y  
MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.

entidades ~~de nacionalidad~~ japonesas

con domicilio en 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi y 18, Imafuku-  
-Kita-1-chome, Joto-ku, respectivamente,  
ambas en Osaka, Japón.

por: "UN CIRCUITO DE CONTROL DEL ACCIONAMIENTO DE UN MOTOR  
DE INDUCCION" (Clase Internacional H02p)



Este invento se refiere a un circuito de control de accionamiento para un motor de inducción.

5 Hasta la fecha se ha desarrollado un ventilador eléctrico cuyo funcionamiento se ha mejorado notablemente de modo que un cuerpo humano, está protegido contra daños al detener rápidamente el giro del ventilador en caso de que una persona se acerque, inadvertidamente, a las aspas giratorias, y también se ha creado un control de baja velocidad para permitir el uso del ventilador  
10 incluso durante las horas de sueño. El tal ventilador eléctrico, sin embargo, existe el inconveniente de que el ventilador que ha sido detenido rápidamente después de marchar lentamente, no puede ponerse en marcha de nuevo ya que el par estático excede al par de arranque.

15 En consecuencia, un objeto del presente invento es proporcionar un circuito de control del accionamiento que asegura una nueva puesta en marcha de un motor de inducción que ha sido detenido después de funcionar a baja velocidad.

20 Otro objeto del presente invento es proporcionar un circuito de control del accionamiento que tiene una gama más amplia de control de la velocidad de un motor de inducción.

25 Los anteriores y otros objetos, características y ventajas se harán evidentes por la descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos anejos, en los que:

30 la fig. 1 es un diagrama que muestra un circuito de control del accionamiento del motor de inducción usual;

**384 183**



usual;

la fig. 2 muestra un circuito de control del accionamiento de un motor de inducción de acuerdo con el presente invento;

5 la fig. 3 muestra un diagrama para explicar el funcionamiento del circuito mostrado en la fig. 2; y

la fig. 4 muestra un diagrama de un circuito de control para controlar el funcionamiento de relé del circuito mostrado en la fig. 2.

10 Refiriéndonos a la fig. 1, que muestra un circuito de control del accionamiento del ventilador eléctrico usual, el número de referencia 1 muestra una alimentación de corriente comercial, el número 2 un interruptor de corriente el número 3 un devanado principal de un motor de inducción, el número 4 un devanado auxiliar, el  
15 número 5 un condensador de marcha, el número 6 un circuito rectificador, los números 7 y 8 resistencias limitadoras de corriente, el número 9 un condensador alisador, los números 10 y 11 relés para excitar el circuito de control del accionamiento al detectar el contacto de cualquier parte de un cuerpo humano con la protección de un ventilador eléctrico, y el número 12 un contacto móvil para controlar la velocidad.

25 En el circuito antes mencionado, los relés 10 y 11 están usualmente cerrados en los lados de A y D, respectivamente y por tanto, al cerrar el interruptor de corriente 2, el devanado principal 3 y el devanado auxiliar 4 son alimentados con una tensión de corriente alterna desde la alimentación 1 de corriente comercial. El control de la velocidad del motor de inducción se obtiene ha-  
30

384183



ciendo funcionar el contacto móvil 12, siendo máxima la velocidad de giro del motor de inducción cuando los terminales a y a' están conectados uno con otro y mínima cuando los terminales c y c' están conectados entre sí.

5                   Es muy peligroso tocar la protección de las  
aspas giratorias del ventilador mientras el motor de inducción está funcionando. Tal contacto de un cuerpo humano con la protección es detectado por los relés 10 y 11, que seleccionan contactos B y C, respectivamente, y se  
10                   alimenta una tensión de corriente continua al devanado del motor de inducción desde el circuito rectificador 6 por lo que el motor de inducción es frenado para detener rápidamente su giro. Es decir, se elimina el peligro que sería  
15                   evidente si continuara girando el motor de inducción. Después de que el cuerpo humano se ha separado de la protección, los relés 10 y 11 seleccionan de nuevo los contactos A y D, provocando así la aplicación, de nuevo, de una tensión de corriente alterna al motor de inducción.

20                   En la disposición antes mencionada del circuito de control del accionamiento, una vez que el contacto móvil 12 conecta los terminales C y C' entre sí, el motor de inducción está incapacitado, inconvenientemente para ser puesto en marcha de nuevo después de la operación de protección antes mencionada, si tal operación se lleva  
25                   a cabo durante la rotación a muy baja velocidad del motor de inducción. Esto se debe a que el par estático excede al par de arranque y el motor de inducción se mantiene estático a pesar de que le sea aplicada una tensión de corriente alterna.

30                   Un circuito de control de accionamiento según

384 183



el presente invento se ilustra en la fig. 2, el cual incorpora además los relés 13 y 14 al circuito de control del accionamiento mostrado en la fig. 1. El relé 13 está combinado con los relés 10 y 11, estando destinado el relé 14 a funcionar cierto tiempo después de los relés antes mencionados. En condiciones normales, los relés 10, 11, 13 y 14 seleccionan los contactos A, D, E y H, respectivamente, y como resultado, el cierre del interruptor de corriente 2 hace que se aplique una tensión de corriente alterna a los devanados del motor de inducción para hacerlos girar.

Mientras el motor de inducción está funcionando a la velocidad más baja, conectando el contacto móvil 12 los terminales C y C' entre sí, los relés 10 a 14 son hechos funcionar como se explicará después por un mando de freno, para asegurar la puesta en marcha de nuevo del motor de inducción.

Refiriéndonos a la fig. 3, el símbolo a muestra un diagrama del funcionamiento de los relés 10, 11 y 13, el símbolo b el funcionamiento del relé 14, el símbolo c una corriente de motor y el símbolo d el giro del motor de inducción. Supongamos que un cuerpo humano toca la protección de las aspas del ventilador en el instante  $t_1$ , generando una situación peligrosa. Los relés 10, 11 y 13 seleccionan los contactos B, C y F, respectivamente. En este momento, el relé 14 permanece cerrado al lado del contacto H. Entonces, la salida del circuito rectificador 6 es aplicada a los contactos C y F y una corriente continua pasa por los devanados del motor de inducción, como se muestra en la fig. 3-c, por lo que se aplica una fuer-



za de frenado al motor de inducción y se reduce brusca-  
 mente su rotación y, finalmente, se detiene (véase fig.  
 3-d). Por otra parte, el relé 14 selecciona el contacto  
 G en el instante  $t_2$  (véase fig. 3-b) cuando los devanados  
 5 del motor de inducción son desconectados del circuito.  
 Este estado se mantiene hasta que se elimina el peligro.  
 Con la detención del motor de inducción y la eliminación  
 resultante del peligro en el instante  $t_3$ , los relés 10,  
 11 y 13 seleccionan, de nuevo, los contactos A, D y E,  
 10 respectivamente. Sin embargo, como el relé 14 permanece  
 cerrado al lado del contacto G, los devanados del motor  
 de inducción son alimentados con una tensión de corriente  
 alterna a través de los relés 13 y 14.

En consecuencia, independientemente de la  
 15 conexión del contacto móvil 12 entre los terminales C y  
 C', el motor de inducción comienza a girar de nuevo en  
 la misma condición que a una marcha a velocidad elevada,  
 no excediendo el par estático del par de arranque. En el  
 instante  $t_4$ , después de pasar un cierto tiempo desde el  
 20 instante  $t_3$  en que el motor de inducción empezó a girar  
 el relé 14 selecciona el contacto H, que interrumpe la  
 trayectoria de una tensión a los devanados del motor de  
 inducción, que tienen una tensión aplicada a ellos a tra-  
 vés del contacto 12. Como resultado, el motor de induc-  
 25 ción gira subsiguientemente a una velocidad que corres-  
 ponde a la posición de la toma del devanado auxiliar co-  
 nectada con el contacto móvil 12. Las operaciones antes  
 mencionadas dependen del circuito de control mostrado en  
 la fig. 2.

30 Refiriéndonos ahora a la fig. 4, los números



15 y 16 muestran transistores que constituyen un multivibrador monoestable, el número 17 una resistencia de colector del transistor 15, el número 18 una resistencia de emisor del mismo, el número 19 una resistencia de realimentación de corriente continua, el número 20 una resistencia de polarización de la base del transistor 15, el número 21 una resistencia de polarización de la base del transistor 16, el número 22 un condensador para realimentación de corriente alterna, el número 23 un terminal de entrada para una señal aplicada desde un circuito detector (no mostrado en el dibujo) que detecta un contacto de un cuerpo humano con la protección del ventilador, el número 24 un devanado para los relés 10, 11 y 13, los números 25 y 26 una resistencia limitadora de corriente y un condensador, respectivamente, los números 27 y 28 resistencias divisoras para dividir la tensión a través del condensador 26, el número 29 un transistor de conmutación que recibe una polarización de base debida a las resistencias divisoras, el número 30 un devanado del relé 14 y los números 31 y 32 terminales de tensión de corriente continua.

En este circuito, usualmente, el transistor 15 está en un estado de conducción y el transistor 16 en estado de no conducción. Como resultado, el condensador 26 se carga hasta el valor de la tensión de la fuente de alimentación de corriente continua, y el transistor 29 está en conducción. En otras palabras, se corta la corriente al devanado 24 del relé, mientras que pasa una corriente a través del devanado 30 del relé. En estas condiciones, los relés 10, 11 y 13 seleccionan los contactos A,



-200-

D y E, respectivamente, seleccionando el relé 14 el contacto H.

5 Cuando un cuerpo humano toca la protección del ventilador, una señal de disparo es aplicada al terminal 23 y se excita el multivibrador monoestable, que in-  
vierte los estados de los transistores 15 y 16. Así, el transistor 16 empieza a conducir, con el resultado de que  
10 pasa una corriente por el devanado, haciendo así que los relés 10, 11 y 13, por tanto, seleccionen los contactos  
B, C y F, respectivamente. Al conducir el transistor, el condensador 26 empieza a descargarse, y cuando la tensión  
a través de sus terminales cae hasta un valor predeterminado, el transistor 29 es puesto fuera de conducción y,  
15 por tanto, la corriente deja de pasar por el devanado 30 del relé 14, con el resultado de que el relé 14 selecciona el contacto G. Se comprenderá que el tiempo requerido  
para que el contacto G sea elegido, es equivalente al período desde  $t_1$  a  $t_2$ , como se muestra en la fig. 3.

20 Cuando es hecha cesar la señal de disparo, el transistor 16 es devuelto a un estado de no conducción, pero durante un cierto tiempo después del cese de la señal de disparo, el transistor 29 vuelve al estado original debido a la presencia del condensador 26. El resultado es que el instante en que el relé 14 selecciona de nuevo el  
25 contacto H sucede, naturalmente, un cierto tiempo después del instante en que los contactos de los relés 10, 11 y 13 vuelven a sus estados originales.

30 Como puede verse a partir de la descripción que antecede, mediante el funcionamiento de los contactos de relé como se muestra en el circuito de la fig. 2, el



motor de inducción es puesto en marcha en forma segura desde el estado estático aún después de una marcha a muy baja velocidad. Por tanto, es evidente que el circuito de control del accionamiento de acuerdo con el presente invento no sólo amplía notablemente la gama del control de la velocidad, sino también el campo de aplicación de un motor de inducción.

Aunque la descripción anterior se ha hecho en relación con un ventilador eléctrico, el dispositivo del presente invento puede aplicarse a una gran variedad de controles del accionamiento de un motor de inducción que requieran puestos en marcha después de una parada. En particular, el efecto del invento, es notable al realizar dichas operaciones después de una marcha a baja velocidad.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Japón el 3 de octubre de 1969, bajo el número 79.523/69, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años son los siguientes:

- 1.- Un circuito de control del accionamiento

30.9.70

384193



de un motor de inducción, en el que se realiza una función de frenado por corriente continua mediante la conmutación de dicho motor de inducción en rotación desde terminales de corriente alterna a terminales de corriente continua, estando provisto dicho motor de inducción de una pluralidad de tomas en un devanado auxiliar del mismo; comprendiendo dicho circuito de control del accionamiento un primer relé uno de cuyos extremos está conectado con dichas tomas del devanado auxiliar, un segundo relé con un extremo conectado con un terminal de corriente alterna y provisto de dos contactos para formar dos líneas de corriente alterna, un tercer relé con uno de sus extremos conectado con un extremo de un devanado de inducido de dicho motor de inducción, estando dicho tercer relé combinado con dicho primer relé y seleccionando bien una línea de corriente alterna formada por dicho segundo relé o bien un terminal de salida de corriente continua para frenado, y un cuarto relé con uno de sus extremos conectado con el otro extremo de dicho devanado de inducido y que selecciona bien un terminal de corriente alterna o bien un terminal de salida de corriente continua para frenado; cerrándose dicho primer relé y seleccionando dicho segundo relé un contacto conectado con dicho primer relé seleccionando dicho cuarto relé un contacto conectado con dicho terminal de corriente alterna, para aplicar así una tensión de corriente alterna a dicho devanado a través de dichas tomas intermedias, cerrándose entonces dicho tercer relé al lado de la línea de corriente alterna, en condiciones normales; abriéndose dicho primer relé, seleccionan-

30  
30.9.70



do dicho tercero y cuarto relés un terminal de salida de corriente continua para frenado, para aplicar así una tensión de corriente continua al devanado, seleccionando dicho segundo relé un contacto, que está conectado con dicho tercer relé, un cierto tiempo después del funcionamiento de dicho primero y dicho tercer relés, en el instante de frenado; cerrándose de nuevo dicho primer relé, seleccionando dicho tercer relé un contacto conectado con dicho segundo relé, seleccionando dicho cuarto relé un contacto conectado con el terminal de corriente alterna para aplicar así una tensión de corriente alterna a través de dichos segundo, tercero y cuarto relés al devanado, seleccionando dicho segundo relé, un cierto tiempo después, un contacto conectado con dicho primer relé para aplicar así una tensión de corriente alterna desde dichas tomas al devanado a través de dichos primero, segundo y cuarto relés.

2.- Un circuito de control del accionamiento según la reivindicación 1, en el que dicho circuito de control del accionamiento consiste en un multivibrador monoestable disparado por un mando de frenado, y un transistor de conmutación cuyas operaciones de conmutación dependen de las de dicho multivibrador monoestable, estando conectados devanados de relé con el circuito de colector de uno de los transistores que constituyen dicho multivibrador monoestable y dicho transistor de conmutación.

3.- Un circuito de control del accionamiento según la reivindicación 2, en el que los devanados de relé conectados con el circuito de colector de uno de los transistores que constituyen dicho multivibrador monoestable

30  
30.9.70

384183



-200-

table con los devanados de dicho primero, tercero y cuarto relés, y un devanado de relé conectado con el circuito de colector de dicho transistor de conmutación es el devanado de dicho segundo relé.

5

4.- UN CIRCUITO DE CONTROL DEL ACCIONAMIENTO DE UN MOTOR DE INDUCCION.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado..

10

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

-2 OCT. 1970

P.A.

Alberto de Echeburu  
Por Poder  


SAPZ

30.9.70

- 12 -

384183

384183



FIG. 1

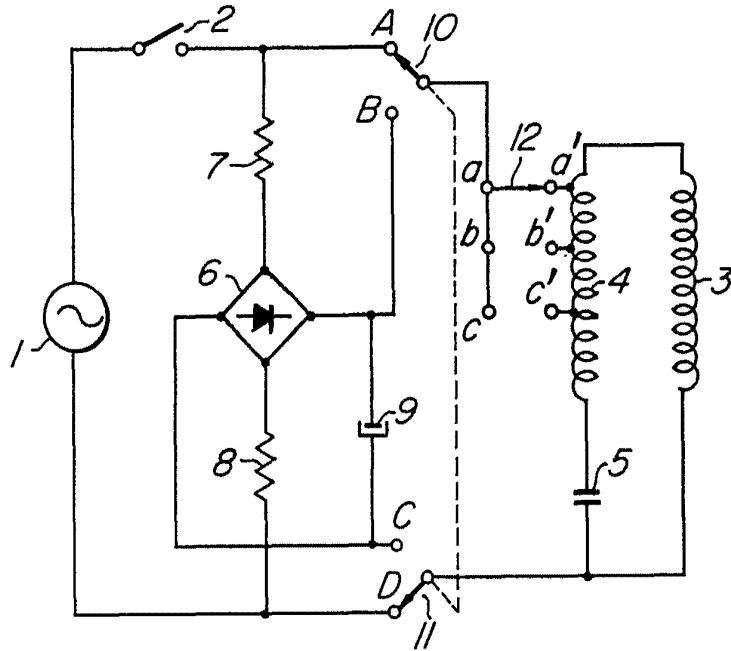
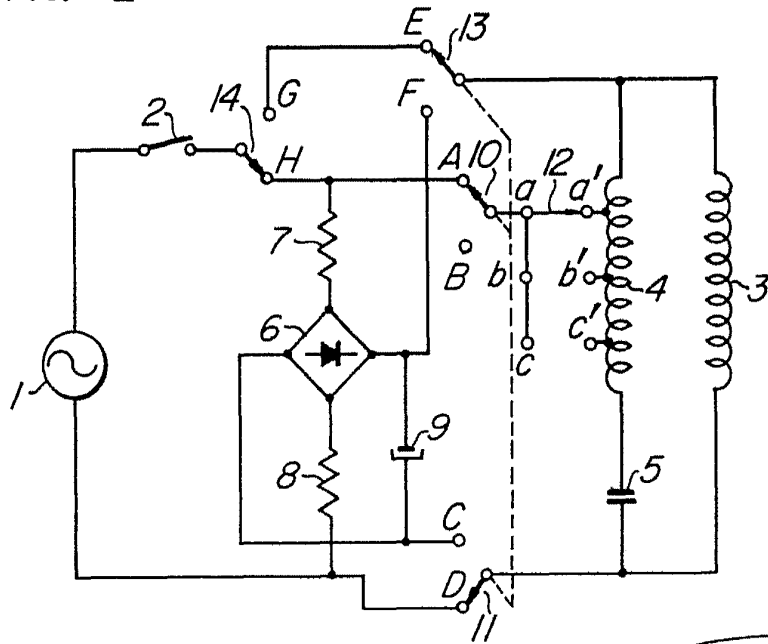


FIG. 2



P45928

384183



FIG. 3

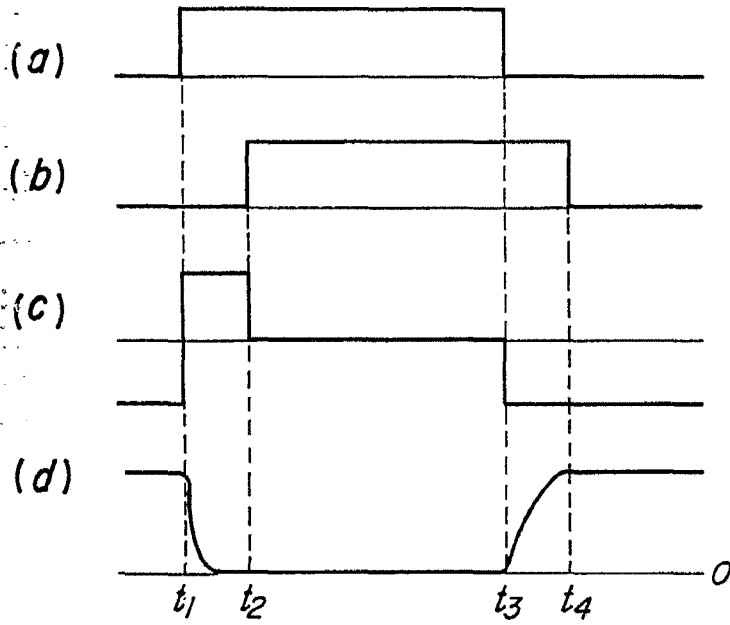


FIG. 4

