



332296

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

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

formulada el 15 de Octubre de 1966, con el nº 332.296

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DANFOSS A/S, entidad danesa, establecida en
Nordborg, Dinamarca, por:

"UN DISPOSITIVO DE ARRANQUE PARA UN MOTOR ASINCRONO MONOFASI-
CO"

El invento se refiere a un dispositivo de arranque para
un motor asíncrono monofásico con un dispositivo para dejar el
interruptor de arranque abierto, según la patente española nú-
mero 328.344.

5 En la patente mencionada, un dispositivo de arranque tér-
mico para un motor asíncrono monofásico, en el que un interrup-
tor bimetalico calentado por la corriente que circula por él
se halla en la rama del devanado auxiliar, interruptor que se
influencia por un devanado de caldeo adicional para mantenerlo
10 abierto, está caracterizado porque el dispositivo de calefacción

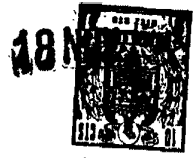


adicional es alimentado por la diferencia vectorial de tensiones entre la tensión del devanado principal y la tensión del devanado auxiliar.

5 Por el empleo de la diferencia vectorial de tensiones mencionada se obtiene una magnitud de mando en amplio grado constante en prácticamente todos los estados de funcionamiento (reposo hasta número de revoluciones nominal; subtensión hasta sobretensión). Si, por ejemplo, los valores extremos de la corriente del devanado principal se diferencian en la relación 1:8,5, resulta con la diferencia vectorial de tensiones 10 sólo una relación de 1:1,6.

La idea básica de la patente mencionada se amplia según el invento por el hecho de que la diferencia vectorial de tensiones entre la tensión del devanado principal y la tensión 15 del devanado auxiliar alimente un dispositivo de sujeción cualquiera influenciabile eléctricamente, que con un dispositivo de arranque cualquiera ocasione que el interruptor de arranque permanezca abierto, o ayude a ello.

La constancia de la magnitud de mando no sólo es ventajosa en el caso de dispositivos de arranque con interruptores 20 de arranque de bimetálico y un dispositivo de sujeción en la forma de un dispositivo de calefacción, sino vale del mismo modo también para interruptores de arranque mandados térmicamente de otra manera, para interruptores de arranque accionados magnéticamente, para interruptores de arranque mandados por circuitos auxiliares (fotoeléctricamente, por rayo de electrones y similares). Esto también es válido para dispositivos de sujeción de cualquier tipo, estén mandados por calor eléctrico, 25 electromagnéticamente, electrostáticamente o como sea. En todos los casos se puede lograr, a causa de la constancia de la 30



5 magnitud de control, un diseño mucho más preciso del dispositivo de arranque y garantizar un funcionamiento con mayor seguridad. A ello se añade además, que la diferencia de tensión sólo llega a ser activa, cuando se abre el interruptor de arranque. Por ello no son influenciadas negativamente las condiciones al abrir el interruptor, por las exigencias aplicables para mantenerlo abierto.

10 En un ejemplo de realización, el interruptor de arranque puede ser un interruptor bimetalico y el dispositivo de sujeción puede estar formado por un electroimán, que coopere con material ferromagnético en el interruptor bimetalico. En especial puede ser ferromagnética una de las capas del bimetálico del interruptor. En cuanto se ha abierto el interruptor bimetalico, actúa el imán de sujeción y sujeta al interruptor bimetalico en la posición abierta.

15 Una forma constructiva especialmente compacta resulta en este caso, si el devanado del electroimán abraza al bimetálico.

20 En otra forma de realización ventajosa, el interruptor de arranque es accionado por la armadura cargada en la dirección de cierre, de un electroimán provisto de un dispositivo de freno y atravesado por la corriente del devanado principal, y el dispositivo de sujeción está formado por un devanado adicional del electroimán. En cuanto ha reaccionado, con retardo a causa del frenado, el electroimán, el devanado adicional mantiene abierto el interruptor de arranque. El dispositivo de arranque se distingue del dispositivo conocido de este tipo con accionamiento electromagnético, porque el interruptor está cerrado en el estado de reposo y sólo es abierto en funcionamiento.

30 Otra forma de realización ventajosa tiene las característi-



cas, de que el interruptor de arranque es accionado por la armadura, cargada en dirección opuesta a la de cierre, de un electroimán atravesado por la corriente del devanado principal y que el dispositivo de sujeción está formado por un devanado adicional del electroimán. Como se explicará aún más exactamente más abajo, conduce esto a la cualidad ventajosa de que resultan procesos de conmutación inequívocos. En cuando se abre algo el interruptor, actúa inmediatamente la fuerza del devanado de sujeción y ocasiona una apertura segura. Al cerrar el interruptor, la presión completa del contacto actúa sólo después de tocarse los contactos. En total se evitan así golpeteos y trepidaciones.

De la gran cantidad de formas de realización posibles se han tomado para la explicación del invento tres ejemplos, que se explican a continuación más detalladamente, haciendo referencia al dibujo: Muestran:

La figura 1, un circuito con un interruptor bimetálico de arranque y un dispositivo de sujeción electromagnético;

la figura 2, una variante de esta forma de realización;

la figura 3, un circuito con un interruptor de arranque accionado electromagnéticamente y frenado, y un dispositivo de sujeción electromagnético, y

la figura 4, una forma de realización con un interruptor de arranque accionado electromagnéticamente y un dispositivo de sujeción accionado electromagnéticamente.

En la figura 1 está aplicado un motor asíncrono monofásico 3 a los bornes 1 y 2 de una red de corriente alterna, motor que está equipado de un devanado principal 4 y un devanado auxiliar 5. En uno de los conductores de llegada está colocado un interruptor principal 6, a través del cual la tensión es llevada directamente al devanado principal 4 y, a través de un dispositivo de arranque 7, al devanado auxiliar 5.



El dispositivo de arranque consiste en un interruptor 8 de bimetálico, cuyo contacto móvil 9 coopera con un contacto fijo 10. El interruptor está puentado por un electroimán 11, cuyo arrollamiento 12 es alimentado, cuando el interruptor 8 está abierto, por la diferencia vectorial entre la tensión del devanado principal 4 y la tensión del devanado auxiliar 5.

Al conectar el interruptor principal 6, en principio pasa por el devanado principal 4 la corriente de cortocircuito y por el devanado auxiliar 5, la corriente de arranque. En consecuencia se embala el motor. Pero la corriente de arranque calienta el interruptor 8 bimetálico, de forma que después de algún tiempo se abre éste e interrumpe la corriente de arranque. En cuanto se ha abierto el interruptor 8, el electroimán 11 es plenamente activo y retiene el bimetálico en la posición dibujada con trazos, hasta que sea desconectado el motor. En este sentido es especialmente digno de mención, que la tensión de alimentación del electroimán 11 no depende del momento de la apertura del interruptor 8 de bimetálico, porque la diferencia de tensión utilizada es casi constante durante todo el proceso de marcha.

En el ejemplo de realización representado se presupone, que la capa de material del bimetálico vuelta hacia el imán 11 es ferromagnética, es decir, está compuesta por ejemplo de hierro. Por supuesto también se puede emplear una tira bimetálica que no tenga propiedades magnéticas y fijar a ella un trozo de material magnético.

En la forma de realización según la figura 2 está representado un interruptor de arranque 15 compuesto de dos tiras bimetálicas 13 y 14. Una bobina 16 rodea estas dos tiras bimetálicas. De nuevo está conectado el interruptor 15 de arranque en

18 NOV.



serie con el devanado auxiliar 5. En cuanto se ha abierto el interruptor, las tiras bimetálicas son retenidas por la acción magnética de la bobina 16 en la posición de apertura dibujada en línea de trazos.

5 En las formas de realización de las figuras 3 y 4 se representa un circuito parecido, en el que meramente se han variado los dispositivos de arranque, empleando los mismos símbolos de referencia para partes iguales.

10 En la figura 3 se muestra un dispositivo de arranque 17 con un electroimán 18, cuya armadura 19 puede ser movida bajo freno en una caja 20. Para el frenado puede emplearse, por ejemplo, una carga de líquido, sirviendo de intersticio de estrangulación la rendija entre la armadura y la carcasa, la armadura es influenciada por un arrollamiento 21 atravesado
15 por la corriente del devanado principal y por un arrollamiento 22 adicional, que con el interruptor de arranque abierto es alimentado por la diferencia vectorial de tensiones entre la tensión del devanado principal y la tensión del devanado auxiliar. El interruptor de arranque consiste en un puente de
20 contactos 23, que es apretado por un muelle 24 contra unos contactos 25 fijos y puede ser levantado de los contactos fijos por un disco de arrastre 26 en la armadura 19.

 Al cerrarse el interruptor principal 6 fluye a través del arrollamiento 21 la corriente del devanado principal, con
25 lo que es atraída la armadura 19 y se mueve hacia arriba con un retardo motivado por el frenado. En cuanto se abre el interruptor 23, 25 actúa plenamente el arrollamiento 22 adicional y mantiene abierto al interruptor de arranque, incluso
 cuando la corriente del devanado principal ha descendido al
30 bajo valor de funcionamiento normal.



En la figura 4 está previsto un dispositivo de arranque
27, en la que la armadura 28 de un electroimán puede ser in-
fluenciada por un primer arrollamiento 29 situado dentro del
circuito del devanado principal y por un arrollamiento 30
5 adicional, que está alimentado por la diferencia vectorial
de tensiones varias veces mencionada. La armadura lleva un
puente 31 de contactos, que coopera con dos contactos 32 fi-
jos. El peso de las partes móviles 28, 31 mantiene al in-
terruptor abierto en el estado de reposo. El arrollamiento 28
10 actúa en la dirección de apertura, y el arrollamiento 29, en
la dirección de cierre.

Se supondrá, que el arrollamiento 29 actúa en el momen-
to de arranque con 500 amperios-vueltas y en el estado em-
balado con 200 amperios-vueltas, mientras que el arrollamiento
15 28 actúa constantemente con 100 amperios-vueltas, y el peso
de las partes móviles corresponde a 300 amperios-vueltas. Por
lo tanto, al aplicar el interruptor 6 actúan 100 amperios-
vueltas en la dirección de cierre. En cuanto se ha cerrado el
interruptor, deja de ser activo el arrollamiento 28 adicional
20 y la presión de contacto se incrementa a 200 amperios-vueltas.
Cuando desciende la corriente del devanado principal a causa
del embalamiento del motor, se alcanza finalmente el estado,
en el que el peso vence justamente a la fuerza del arrolla-
miento 29. En cuanto se ha abierto el interruptor, llega a
25 ser completamente activo el arrollamiento 30 de sujeción,
de modo que el proceso de apertura tiene lugar de manera rá-
pida y segura. El estado abierto permanece, incluso si oscila
la corriente del devanado principal.

Son imaginables desviaciones en muchas direcciones de
30 las formas de realización arriba descritas, sin que uno se



aparte de la idea básica del invento. Por ejemplo, también puede hallarse en serie con el interruptor 23, 25 de arranque el arrollamiento 21 de accionamiento. El interruptor 8 bimetalico puede ser calentado por un dispositivo de calefacción, que es atravesado por la corriente del devanado principal. El interruptor de arranque puede ser accionado por un relé, dentro de cuyo circuito de mando se desarrollen los procesos descritos. En un dispositivo de mando fotoeléctrico la tensión diferencial vectorial puede alimentar, por ejemplo, una fuente de luz y producir con ello una iluminación continua constante. En el control mediante rayos catódicos la tensión diferencial vectorial puede ser aplicada a unos electrodos desviadores, que proporcionen al rayo catódico una desviación constante.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 26 de Octubre de 1965, bajo el Número D 48.506 VIIIb/21c, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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

1ª.- Un dispositivo de arranque para un motor asíncrono monofásico con un dispositivo para mantener el interruptor de arranque abierto, caracterizado porque la diferencia vectorial de tensiones entre la tensión del devanado principal y la ten-



sión del devanado auxiliar alimenta un dispositivo de sujeción cualquiera influenciado eléctricamente, que en un dispositivo de arranque cualquiera ocasiona el mantener el interruptor de arranque abierto, o ayuda a ello.

5 2º.- Un dispositivo de arranque según el punto 1, caracterizado porque el interruptor de arranque es un interruptor bimetálico y el dispositivo de sujeción está constituido por un electroimán, que coopera con material ferromagnético en el interruptor bimetálico.

10 3º.- Un dispositivo de arranque según el punto 2, caracterizado porque una de las capas del bimetálico del interruptor es ferromagnética.

15 4º.- Un dispositivo de arranque según el punto 2 ó el 3, caracterizado porque el arrollamiento del electroimán rodea al bimetálico.

20 5º.- Un dispositivo de arranque según el punto 1, caracterizado porque el interruptor de arranque es accionado por la armadura cargada en la dirección de cierre, de un electroimán provisto de un dispositivo de freno y por el que fluye la corriente del devanado principal y porque el dispositivo de sujeción está formado por un arrollamiento adicional del electroimán.

25 6º.- Un dispositivo de arranque según el punto 1, caracterizado porque el interruptor de arranque es accionado por la armadura cargada en dirección opuesta a la de cierre, de un electroimán por el que fluye la corriente del devanado principal y porque el dispositivo de sujeción está formado por un arrollamiento adicional del electroimán.

30 7º.- Un dispositivo de arranque para un motor asíncrono monofásico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re-

18 NOV 1900

presentado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

P.A. 18 NOV 1900

Alberto de Ezaguirre
Alberto de Ezaguirre
Por Poder.

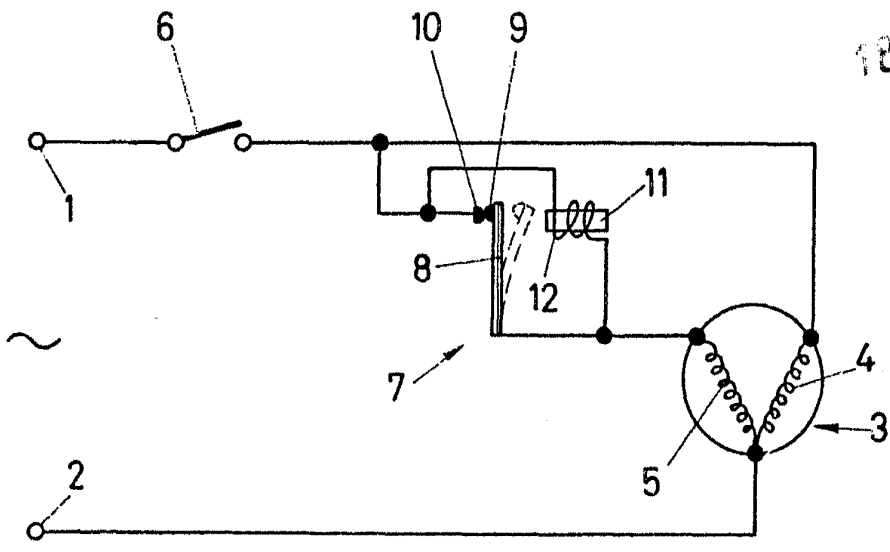


Fig. 1

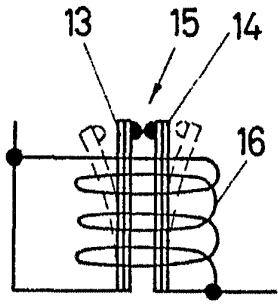


Fig. 2

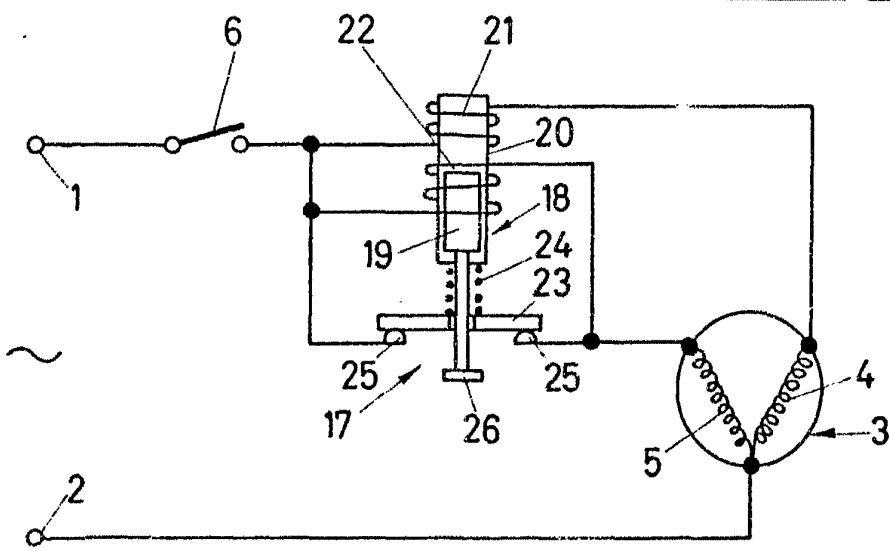


Fig. 3

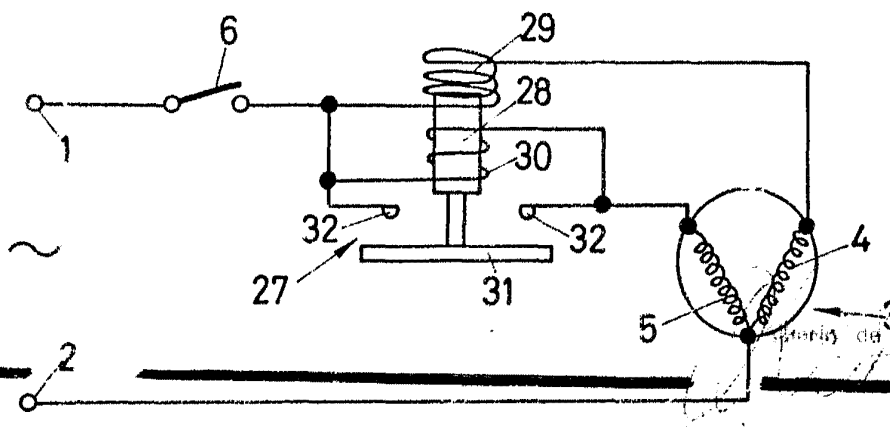


Fig. 4