



H01H

425658

CANCELADO

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCIÓN

DURACION : 20 AÑOS

OBJETO : "CONTACTOR PARA CORRIENTE ALTERNA "

A favor de : SPRECHER & SCHUH, S.A.

Domicilio : 5001 AARAU (Suiza)

Nacionalidad : SUIZA

0o0o0o0o0o0o0o0

0o0o0o0o0o0o0



5 El presente registro de patente de invención se refiere, tal como su enunciado indica, a un contactor para corriente alterna, de acuerdo con la descripción que del mismo se realice, que ha de entenderse en su más amplio sentido y no limitativamente.

10 El invento se refiere a un contactor para corriente alterna, cuyo circuito electromagnético está compuesto por un núcleo móvil y otro fijo, ambos en forma de E, y equipados con anillos de cortocircuito en sus brazos exteriores. Estos anillos de cortocircuito se mueven con el núcleo móvil, deslizándose en una ranura de las superficies polares de los brazos exteriores del núcleo fijo. La sección de los anillos y las ranuras están dimensionadas para que el deslizamiento se realice sin contacto mecánico entre los anillos y los brazos del núcleo fijo.

15 En las Patentes de Invención n^os. 379.940 y 417.448 se describen en detalle unos contactores de este tipo. Por la construcción particular de los anillos de cortocircuito, que no tienen ningún contacto con el núcleo fijo, se garantiza una larga vida al contactor. Como los choques entre núcleo fijo y núcleo móvil, al maniobrar el contactor, no producen deformaciones apreciables en los anillos, las características de maniobra del contactor se mantienen prácticamente constantes durante toda la vida del contactor.

20

25



30 Por regla general, para evitar zumbidos en un electroi
mán ideal de corriente alterna equipado con anillos de cor-
tocircuito, es necesario que el flujo secundario que pasa -
por la superficie polar que está incluida en el anillo de -
cortocircuito esté desfasado de 90° respecto al flujo prin-
cipal que pasa por el resto de la superficie polar que no -
está incluida en el anillo de cortocircuito, y que el flu--
jo principal y el secundario sean iguales.

35 Estas condiciones ideales no pueden alcanzarse por -
completo en la práctica, partiendo solamente del cálculo, -
que generalmente no es suficientemente preciso. Generalmen-
te, se recurre a una optimización para cada caso, variando-
por ejemplo, el tamaño de las superficies polares incluidas
y no incluidas en el anillo de cortocircuito, o el material
40 de estos anillos, o su sección.

Una de las ventajas de los contactores a las que se-
refieren las Patentes de Invención citadas, es la facili--
dad con la que puede llevarse a cabo esta optimización. -
Partiendo de núcleos rectificadas, la optimización se rea-
45 liza variando únicamente los anillos de cortocircuito y/o -
las superficies polares incluidas y no incluidas dentro de
los anillos, siendo muy fácil, por la construcción del -
contactor, cambiando los anillos, o cambiando la relación-
flujo principal/flujo secundario desplazando la ranura de-
50 las superficies polares.



Sin embargo, se ha visto que los contactores, en especial aquellos con grandes fuerzas de atracción, siguen presentando un cierto zumbido residual, incluso después de haberse alcanzado las condiciones óptimas de los anillos de cortocircuito. Este zumbido residual debe atribuirse a vibraciones -
55 propias de los núcleos, provocadas por el choque del núcleo -
móvil sobre el núcleo fijo.

Para eliminar el zumbido, se han ensayado diversos -
sistemas. Por ejemplo, se ha propuesto una solución consis--
60 tente en realizar los núcleos con chapas en forma de U, con
brazos de longitudes distintas, y montados de tal manera -
que las superficies polares presentasen alternadamente altos
y bajos. Los dos núcleos se juntarían sobre las partes altas
de cada superficie polar, formando cada chapa en forma de U u:
65 un circuito magnético con su entrehierro correspondiente. Co-
mo con este sistema no existe ningún circuito magnético ce--
rrado, la fuerza remanente es pequeña, y se evita así el --
riesgo de que los núcleos queden pegados. Sin embargo, como
los núcleos chocan solamente sobre las partes altas de las -
70 chapas, estas partes sobreelevadas se estropean con facili--
dad.

Una variante de este sistema, consistiría en que una -
de las superficies polares presentase una parte alta y dos -
bajas, mientras que la otra tendría dos altas y una baja. -
75 Las partes altas formarían una superficie cerrada, que se --



estropearía más difícilmente, y se mantiene el entrehierro en cada chapa. Sin embargo, una desventaja sería el tener tres superficies de contacto entre los seminúcleos, y para evitar la presencia de zumbidos, los núcleos deberían ser muy bien guiados.

Estos sistemas están previstos para núcleos en forma de U, pero podrían utilizarse también con núcleos en forma de E, con brazo central más corto, pero las desventajas serían todavía mayores en este caso.

En los núcleos magnéticos con anillos de cortocircuito, para obtener un funcionamiento sin zumbido, puede hacerse variar, como ya dijimos, la relación entre flujo primario y secundario. Para ello, la superficie polar incluida en el anillo de cortocircuito se hace generalmente bastante mayor que la no incluida, o bien se varía la resistencia del anillo de cortocircuito, o bien se prevé una reluctancia constante, en forma de un entrehierro, en la parte no incluida en el anillo de cortocircuito. Estas construcciones son de sobra conocidas.

Por ejemplo, se ha propuesto una solución de este tipo, en la cual el anillo de cortocircuito está en la superficie polar, mientras que la reluctancia constante se obtiene en el entrehierro formado por una ranura en la parte no incluida en el anillo de cortocircuito.

La finalidad del invento es un contactor de corriente



105 alterna del tipo indicado anteriormente, con núcleos en forma de E y anillos de cortocircuito, en el cual, independientemente de la optimización que pueda realizarse, desaparezca el zumbido provocado por las vibraciones propias de los núcleos causados por el choque de ambos núcleos.

110 El invento consiste en que el núcleo móvil, atraído por el núcleo fijo, viene a chocar sobre unas superficies de atracción, incluidas en los anillos de cortocircuito, de los brazos exteriores del núcleo fijo. Entre las superficies polares de los brazos exteriores del núcleo fijo, no incluidas en los anillos de cortocircuito, y las superficies correspondientes de atracción del núcleo móvil, se deja un entrehierro, cuya longitud está calculada de tal manera que, al chocar el núcleo móvil sobre el fijo, las superficies de atracción no lleguen a chocar sobre las superficies polares y que no lleguen a tocarse tampoco, debido a la flexión del núcleo móvil cuando apoya sobre el fijo, evitándose de esta manera las vibraciones propias de los núcleos. El entrehierro en el brazo central de los núcleos tiene que ser mayor que el entrehierro de los brazos exteriores.

115 En las figuras que acompañan a la presente memoria, se explica el presente invento, aplicado a un ejemplo.

Las figuras muestran:

125 Fig. 1: un sistema conocido de núcleo magnético para contactor de corriente alterna, con anillos de cortocir-



cuito;

130 Fig. 2: un croquis de un barrote con cuatro puntos de apoyo, doblado por el efecto de una fuerza aplicada en su centro, para aclarar las vibraciones propias del núcleo magnético de la fig. 1

Fig. 3: un núcleo magnético según figura 1, pero mejorado según el presente invento.

135 El núcleo magnético 1, representado en la figura 1, de construcción conocida, tiene un núcleo fijo 2 en forma de E, sujeto a la caja del contactor, y un núcleo móvil 9 en forma de E, móvil dentro de la caja del contactor. Exceptuando los anillos de cortocircuito, las demás piezas del contactor no se han representado, ya que no influyen en el invento. Una descripción más completa del contactor puede verse en las

140 Patentes de Invención n^{os}. 379.940 y 417.448. En estos contactores, la bobina va montada sobre el brazo central 3 del núcleo fijo 2. Los brazos exteriores 4 del núcleo fijo 2 tienen los salientes laterales 5. La parte frontal de los brazos exteriores 4 y de los salientes laterales 5, forman

145 la superficie polar del núcleo fijo 2, y se encuentran en un mismo plano.

El núcleo móvil 9, en forma de E, es similar al fijo, y tiene un brazo central 10 y dos brazos exteriores 11, con dos salientes laterales 12. La parte frontal de los brazos

150 exteriores 11 y de los salientes laterales 12 forman la su-



155 perfi-
cie de atracción del núcleo móvil 9, y se encuentran
tambien en un mismo plano. Entre los brazos centrales 3 y
10, existe un entrehierro 16. Los núcleos 2 y 9 están for-
mados por chapas magnéticas que tienen la misma forma y es-
tán sujetas por los remaches 17.

160 Los brazos exteriores 11 del núcleo móvil 9 llevan un
anillo de cortocircuito 18, de material electricamente con-
ductor, como por ejemplo, de cobre duro o de latón, en forma
de un ocho estilizado, con una barra central o parte de anillo
19, que está encajado en una ranura transversal 15 del -
brazo exterior 11, de manera tal que el anillo de cortocir-
cuito 18 queda unido mecánicamente al núcleo 9. La parte su-
perior del anillo de cortocircuito 18 rodea completamente al
saliente lateral 12 del brazo exterior 11 y la ranura 15 di-
vide la superficie frontal del brazo lateral 12 en dos super-
165 fici-
as de atracción, una exterior 13 y una interior 14.

170 La parte de anillo 19 del anillo de cortocircuito 18 -
sobresale de las superficies de atracción 13 y 14. Los bra-
zos exteriores 4, con los salientes laterales 5, del núcleo
fijo 2, tienen en su superficie una ranura transversal 6, en
la cual se aloja la parte de anillo 19 del anillo de corto-
circuito 18 cuando los núcleos 2 y 9 se juntan. Esta ranura-
transversal 6 de los brazos exteriores 4, con sus salientes-
175 laterales 5, divide la superficie polar en una superficie po-
lar interior 7, y una superficie polar exterior 8, quedando-



la superficie polar exterior 8, correspondiente al saliente lateral 5, rodeada por la parte inferior del anillo de cortocircuito 18.

180 En los anillos de cortocircuito 18, la apertura 20 de la parte inferior, es suficientemente grande para que durante las maniobras del núcleo móvil 9, no toque al brazo exterior 4 y a los salientes laterales 5 del núcleo fijo 2.

185 La ranura transversal 6 del brazo exterior 4 del núcleo fijo 2, tiene una sección suficiente para que la parte del anillo 19 de los anillos de cortocircuito 18, penetre en ella sin tocarla al ser atraído el núcleo móvil 9.

190 El ajuste de la relación entre flujo principal y flujo secundario, para obtener un funcionamiento sin zumbido, es decir, la optimización, se obtiene por la elección de anillos de cortocircuito adecuados, variando su sección y/o variando la relación de las superficies 7 y 8, inclinando mas o menos las paredes de la ranura 6. Como el contactor es fácil de desmontar, y como además los anillos pueden cambiarse de manera muy sencilla, la optimización se realiza de manera muy
195 facil.

200 El núcleo móvil 9, como muestra la figura 2, puede compararse a una traviesa soportado en cuatro puntos, que son las superficies 7 y 8 de los dos brazos exteriores 5 del núcleo fijo 2. Sobre el centro de esta traviesa actúa una fuerza F_n , debida a las fuerzas de atracción de los brazos centrales 3 y 10 de los núcleos. Cuando esta fuerza F_n es



205 grande, la traviesa flexa y appya solamente en los bordes de las superficies 7. Al ser la fuerza F_n oscilante, la traviesa se dobla y enderéza con cada oscilación, chocando las superficies exteriores 13 de atracción del núcleo 9 - sobre las superficies polares exteriores 8. Se producen así vibraciones propias en los núcleos 9 y 2, que son causa del zumbido residual que no puede eliminarse con la optimización anterior.

210 La figura 3 muestra el núcleo magnético 1 de la figura 1, con las mejoras aportadas por el invento para eliminación del zumbido residual.

215 Las superficies polares interiores 7, que no están incluidas en los anillos de cortocircuito 18, de los brazos exteriores 4 del núcleo fijo 2, están rebajadas por rectificado o con cortador, de manera que al ser atraído el núcleo móvil 9 por la fuerza de atracción, sus superficies de atracción 14 no llegan a tocar las superficies polares interiores 7. El núcleo móvil 9 toca entonces solamente con sus superficies de atracción 13 sobre las superficies polares 8, incluidas en los anillos de cortocircuito 18, del núcleo fijo 2.

220 El núcleo movil 9 puede ahora flexar más cuando se le aplica la fuerza F_n , pero ya no tiene más que dos puntos de apoyo bien definidos y estables, con lo cual ya no se produ-

225



ce el zumbido provocado por la vibración propia de los núcleos, que era causada por los choques de la superficie de atracción 14 del núcleo móvil 9 sobre las superficies polares 7 del núcleo fijo 2.

230 El núcleo magnético 1, cuando está cerrado, tiene entrehierros entre los brazos centrales 3 y 10, y entre la superficie polar 7, no incluida en el anillo de cortocircuito, y la superficie de atracción 14 de los brazos exteriores 4 y 11. La longitud de estos entrehierros viene determinada por los datos de construcción del núcleo magnético, y puede determinarse por cálculo o empíricamente. Los entrehierros 21 de los brazos exteriores 4 y 11, aumentan la relectancia del flujo principal de las superficies polares 7 no incluidas en los anillos de cortocircuito 18, obteniéndose una relación distinta entre las superficies polares 7 y 8, incluidas y no incluidas en los anillos de cortocircuito, que puede 240 calcularse con métodos conocidos.

Los entrehierros son relativamente cortos. En la práctica, la longitud del entrehierro 21 de los brazos exteriores es del orden de 0,04 a 0,1 mm, y la del entrehierro de los brazos centrales es del orden de 0,10 a 0,16 mm. 245

Este circuito magnético 1, sin zumbido residual, puede optimizarse a continuación para eliminar el zumbido debido a las fuerzas de retención.

Para obtener los entrehierros 16 y 21, también pueden rebajarse, por rectificado o corte, las superficies de 250



atracción del núcleo móvil 9.

255 Otra ventaja de este circuito magnético 1 respecto a los tipos anteriores, es la ausencia de circuito magnético cerrado en la zona no incluida en los anillos de cortocircuito 18, debida al entrehierro 21, con lo cual la remanencia del circuito desaparece casi por completo.

Este entrehierro 21 reduce así las posibilidades de que el núcleo móvil quede pegado al núcleo fijo.

260 Ensayos exhaustivos han demostrado que la reducción de la superficie de apoyo entre los núcleos no tiene influencia apreciable sobre la duración de vida del contactor.

265 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizar en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente citadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También debe hacerse constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza con fecha y número siguiente: 3 de Julio de 1.973, 9705/73, acogéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor, y siendo 270 lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención en España sobre: CONTACTOR PARA CORRIENTE ALTERNA, caracterizándose por las siguientes

275

REIVINDICACIONES



280 1ª).- CONTACTOR PARA CORRIENTE ALTERNA, cuyo circuito
electromagnético esta compuesto por un núcleo móvil y otro
fijo, en forma de E, y equipados con anillos de cortocircui-
to en sus brazos exteriores, caracterizado porque los ani-
llos se mueven con el núcleo móvil, deslizándose en una ranu-
ra de las superficies polares de los brazos exteriores del -
núcleo fijo; la sección de los anillos y las ranuras están -
dimensionadas para que el deslizamiento se realice sin con-
tacto mecánico sobre los anillos y los brazos del núcleo fi-
jo; el núcleo fijo (2) atrae al núcleo móvil (9), que viene
a apoyar las superficies de atracción (13) de sus brazos ex-
teriores (11, 12) sobre las superficies polares (8) de los -
brazos exteriores (4,5) del núcleo fijo (2), incluidas en -
los anillos de cortocircuito (18), mientras que entre las -
superficies polares (7) de los brazos exteriores (4,5) del
290 núcleo fijo (2), no incluidas en los anillos de cortocircui-
to (18), y las superficies de atracción (14) correspondien-
tes del núcleo móvil (9) se mantiene un entrehierro, (21),
dimensionado de tal manera que, al chocar el núcleo móvil -
295 (9) sobre el núcleo fijo (2), la superficie de atracción -
(14) no llegue a tocar la superficie polar (7), y que, es-
tando cerrado el circuito magnético (1), no se produzca -
ningún contacto entre la superficie de atracción (14) y la
superficie pular (7), debido a la flexión del núcleo móvil

mte



300 (9) que está sometido a la fuerza oscilante producida en los
brazos centrales, no produciéndose así ninguna vibración pro-
pia de los núcleos; el entrehierro (16) entre los brazos cen-
trales (3,10) de los núcleos es mayor que el entrehierro (21)
de los brazos exteriores.

305 2ª).- CONTACTOR PARA CORRIENTE ALTERNA, según reivindica-
ción 1, caracterizándose por el hecho de que, en el núcleo -
fijo (2), el brazo central (3) y las superficies polares (7)
no incluidas en los anillos de corto circuito (18), están re-
bajadas respecto a las superficies polares (18) no incluidas
310 en los anillos de cortocircuito (18), formando entrehierro -
(16,21), mientras que las superficies de atracción (13,14) -
del núcleo móvil (9) se encuentran en un mismo plano.

3ª).- CONTACTOR PARA CORRIENTE ALTERNA.

315 Todo ello, tal y como queda expuesto en la presente memo-
ria descriptiva, que consta de catorce hojas, foliadas y me-
canografiadas por una sola de sus caras y a dos espacios y -
hoja de planos adjunta.

Madrid, 25 de Abril 1.974
María Regla Ruiz-Granados
Por Poder

ME

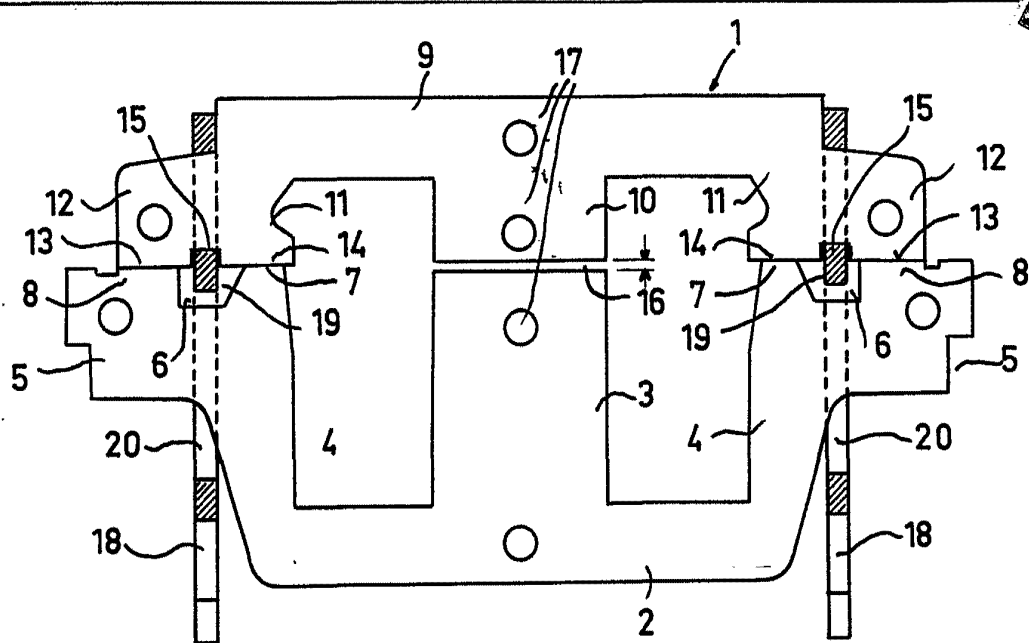


FIG. 1

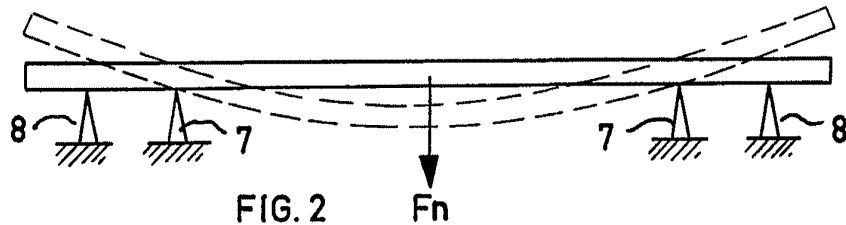


FIG. 2

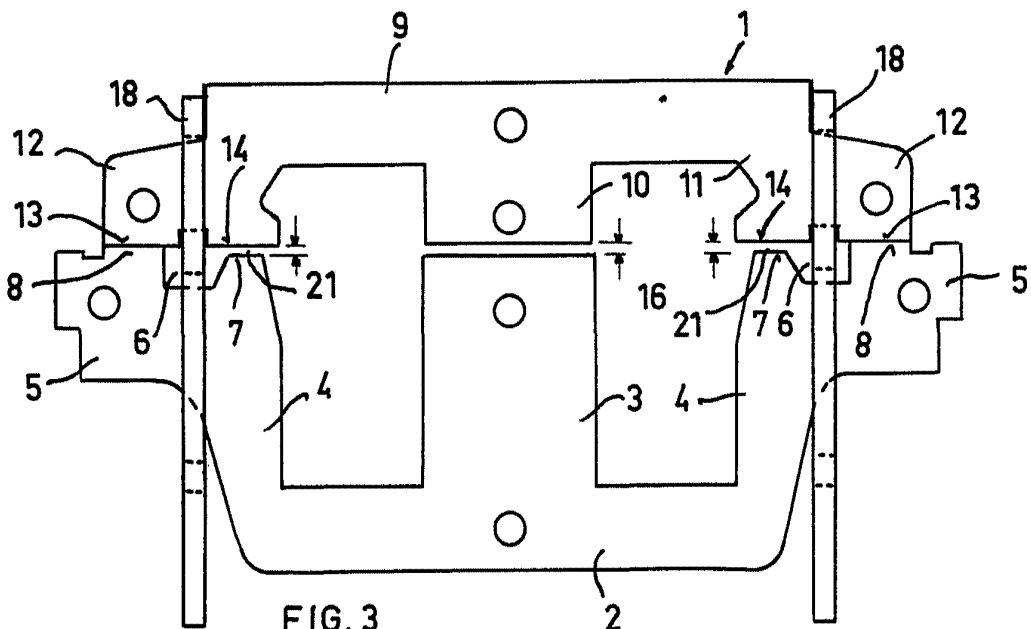


FIG. 3

E. VARIABLE.

MADRID, MAR. 1974.
Maria Regla Ruiz-Granados
Por Poder