

407445



9 OCT. 1972

FE 4-1-75

Int. Cl. G 01r

P.- 50.846

PA-1659

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en ESPAÑA
por VEINTE años
a nombre de LANDIS & GYR AG, entidad suiza, establecida en
CH-6301 Zug, Suiza, por:

"MECANISMO DE MEDICION PARA UN CONTADOR DE INDUCCION"

(Clase Internacional G01r)

10.6.72

407445-9



El invento se refiere a un mecanismo de medición para un contador de inducción con un hierro de corriente, entre cuyos dos extremos de ala está dispuesta una placa de polo contrario de material ferromagnético que está en interacción magnética con un hierro de tensión y la cual forma una derivación magnética para el flujo motor de corriente.

Para actuar en contra de la atenuación de corriente en contadores de inducción, es conocido prever una derivación magnética en el hierro de corriente. Esta derivación está dimensionada de tal manera que su saturación es alcanzada más rápidamente que la del circuito magnético del flujo motor de corriente. El hierro de corriente presenta una resistencia magnética relativamente elevada, de manera que una disminución del flujo de derivación origina un aumento del flujo motor de corriente efectivo. El inconveniente es el elevado consumo de energía de la bobina de corriente, - causado por la resistencia magnética elevada del hierro de corriente.

La derivación magnética está dispuesta, de manera conocida, en los extremos de ala del hierro de corriente y presenta, en el lado vuelto hacia el disco motor, una escotadura para recibir el polo contrario del hierro de tensión. Además, es conocido prever una placa de polo contrario que está en interacción magnética con el hierro

10.5.72

407445



de tensión y que actúa también, en medida reducida, como derivación. Sin embargo, los mecanismos de medición de este tipo, conocidos hasta ahora, no tienen efecto corrector satisfactorio en la zona de sobrecarga.

5 El invento se basa en el problema de remediar las deficiencias descritas y de crear un mecanismo de medición que presente un rendimiento óptimo. Se ha encontrado ahora que, basándose en el principio conocido de prever una placa de polo contrario con efecto de derivación entre los
10 extremos de ala del hierro de corriente, se puede crear un mecanismo de medición cuyo efecto corrector no depende, en la zona de sobrecarga, de un hierro de corriente con resistencia magnética elevada, sino que se basa en un aumento de la superficie de polo efectiva del hierro de corriente.

15 El invento se caracteriza porque la placa de polo contrario presenta un estrangulamiento saturado en la zona de sobrecarga y porque la resistencia magnética del estrangulamiento y las resistencias magnéticas entre la placa de polo contrario y los extremos de ala del hierro de corriente, así como el polo principal del hierro de tensión
20 están dimensionadas de tal manera que la superficie de polo efectiva del hierro de corriente está aumentada, en la zona de sobrecarga, por la placa de polo contrario para la compensación de la atenuación de corriente.

25 A continuación se explican más detalladamente
10.5.72

407445



algunos ejemplos de realización del invento con ayuda de los dibujos, mostrando:

La figura 1, un hierro de corriente con una placa de polo contrario,

5 la figura 2, una representación esquemática de principio,

la figura 3, un esquema equivalente magnético, y

10 las figuras 4 y 5, otras variantes de hierros de corriente con placa de polo contrario.

En la figura 1, el número 1 significa un hierro de corriente en forma de U de chapa estratificada. Entre los extremos de ala 2, 3 del mismo está dispuesta una placa 4 de polo contrario de material ferromagnético. Esta presenta una hendidura 5 que se extiende transversalmente a la dirección del flujo de derivación magnético, partiendo dicha hendidura la placa en dos mitades 6, 7 iguales. Dos puentes 8, 9, que unen las dos mitades 6, 7 entre sí, forman un estrangulamiento para el flujo de derivación magnético. La sección transversal de los puentes 8, 9 está dimensionada de tal manera que el estrangulamiento queda saturado en la zona de sobrecarga. La superficie de la placa 4 de polo contrario que está opuesta al hierro 1 de corriente se encuentra en el ejemplo representado en el mismo plano que los dos polos 10, 11 del hierro de corriente.

15

20

25

10.5.72


407445-9



La placa 4 de polo contrario está separada de los extremos de ala 2, 3 del hierro 1 de corriente por entrehierros 12, 13.

5 El hierro de tensión no está representado en la figura 1. Sin embargo, la posición relativa del polo principal 14 del hierro de tensión se desprende de la figura 2, en la que está indicado también el disco de sistema 15. El hierro 1 de corriente con la placa 4 de polo contrario y el hierro de tensión están montados sobre un soporte de hierro no representado, el cual forma el retorno magnético entre el hierro de tensión y la placa 4 de polo contrario.

10

En la figura 3 está representado el esquema equivalente del lado del motor de corriente del sistema magnético descrito, significando en él:  i la fuerza magnetomotriz generada por la corriente de excitación en la bobina de corriente del hierro 1 de corriente.

15

R_i la resistencia magnética entre el polo 10 u 11 del hierro 1 de corriente y el polo principal 14 del hierro de tensión,

20

R_p la resistencia magnética entre el extremo 2 ó 3 de ala y la correspondiente mitad 6 ó 7 de la placa 4 de polo contrario,

R_g la resistencia magnética entre la mitad 6 ó 7 de la placa de polo contrario y el polo principal 14,

25

y

10.5.72

407445

-9 OCT.



1972

R_g la resistencia magnética del estrangulamiento 8, 9, en dependencia de la carga.

5 Con el estrangulamiento 8, 9 no saturado, la resistencia R_g es despreciablemente pequeña con respecto a las resistencias R_p y R_g . Con ésto resulta el mismo potencial magnético entre los puntos A, B, C y D, de manera que no puede circular ningún flujo motor de corriente sobre las dos resistencias. R_g .

10 En la zona de sobrecarga, el estrangulamiento 8, 9 queda saturado, de manera que la resistencia R_g adquiere un valor finito y sobre las resistencias R_g circula un flujo motor de corriente adicional que compensa la atenuación de corriente.

15 Por tanto, con el estrangulamiento no saturado no son efectivos más que los polos 10, 11 del hierro 1 de corriente, mientras que con el estrangulamiento saturado circula también un flujo motor de corriente efectivo desde la mitad 6 de la placa de polo contrario al polo principal 14 del hierro de tensión y de retorno sobre la mitad 7 de la placa de polo contrario, de manera que la superficie de polo efectiva del hierro de corriente está aumentada, en la zona de sobrecarga, por
20 la totalidad de la superficie de la placa 4 de polo contrario para la compensación de la atenuación de corriente.

25 Para el flujo motor de corriente δ_i que circula por las resistencias magnéticas R_i se aplica la ecuación:

10.5.72



$$\Phi_i = \frac{407445}{2R_i}$$

En la zona de sobrecarga circula a través de las resistencias magnéticas R_g un flujo motor de corriente Φ_g adicional:

$$\Phi_g = \frac{\Phi_i \cdot R_s}{2 R_p \cdot R_s + 4 R_p \cdot R_g + 2 R_s \cdot R_g}$$

Por tanto, para el efecto corrector k se aplica la ecuación:

$$k = \frac{\Phi_g}{\Phi_i} = \frac{R_i \cdot R_s}{R_p \cdot R_s + 2 R_p \cdot R_g + R_g \cdot R_s} = \frac{R_i}{R_p + R_g + \frac{2 R_p R_g}{R_s}}$$

De ésto se desprende fácilmente que se puede lograr un enorme efecto corrector si se procura, mediante un dimensionado correspondiente del mecanismo de medición, que la resistencia magnética R_s , en la zona de sobrecarga, es decir, con el estrangulamiento saturado, sea considerablemente grande con respecto a las resistencias magnéticas R_p y R_g . Si se necesita un efecto corrector grande, las resistencias R_p y R_g deben ser escogidas lo más pequeñas posible. Esto es conveniente también con miras a un buen efecto de polo contrario para conseguir un par de giro grande. Sin embargo, los límites inferiores para R_p y R_g están restringidos por particularidades prácticas. Se ha demostrado conveniente escoger $R_p = \frac{1}{3} \dots \frac{1}{5}$ $R_g = 1 \dots 5 R_i$. El estrangulamiento 8, 9 se dimensiona convenientemente de tal manera que con carga límite valga la ecuación $R_s = \frac{1}{10} R_p$. Con carga nominal, la inducción magnética en el estrangulamiento asciende convenientemente a 4.000-10.000 Gauss y la sección transversal del estrangulamiento,

10.5.72

407445



1972

a 5-10 mm².

Como ya se ha mencionado, el efecto corrector descrito no depende de una resistencia magnética elevada en el hierro de corriente. De ello resulta un rendimiento elevado del mecanismo de medición. El par de giro del disco de sistema que se puede lograr con una potencia de excitación predeterminada de la bobina de corriente puede ser aumentada aún más si la placa 4 de polo contrario es desplazada, tal como se indica en la figura 2, desde el plano de los polos 11, 12 del hierro 1 de corriente hacia el polo principal 14 del hierro de tensión. Además, esta medida trae consigo la ventaja de que se necesita una carga menor del hierro de tensión mediante anillos de cortocircuito.

De la figura 1 no se desprende el modo de sujeción de la placa 4 de polo contrario en el hierro 1 de corriente. Puede estar montada, por ejemplo, con ayuda de un soporte de material sintético sobre el hierro de corriente. Para evitar trabajos de ajuste engorrosos para el ajuste exacto de los entrehierros 12, 13, éstos pueden estar rellenos con una capa intermedia no magnética.

Tal como lo muestra la figura 4, la placa 4 de polo contrario puede estar doblada en forma de U, estando dispuestas sus alas 15,16 entre las del hierro 1 de corriente. Mediante las alas 15, 16 resulta una superficie de polo mayor en los entrehierros 12, 13, de manera que la anchura de entrehierro puede

10.5.72

407445



ser escogida correspondientemente mayor, lo cual tiene un efecto favorable sobre las tolerancias de fabricación y de montaje. Los entrehierros 12, 13 pueden estar rellenos con capas intermedias 17, 18 no magnéticas.

5 En la figura 5 está representada una variante con una pieza de chapa en forma de T como placa 4 de polo contrario, cuyo travesaño acodado 19 está sujeto lateralmente en los extremos 2, 3 de ala del hierro 1 de corriente. Entre el travesaño 19 y los extremos 2, 3 de ala está colocada
10 una capa intermedia 20 no magnética.

Esta Solicitud, que corresponde a la presentada en Suiza el 11 de Octubre de 1.971, núm. 14802/71 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

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

1). Mecanismo de medición para un contador de inducción con un hierro de corriente, entre cuyos dos extremos de ala está dispuesta una placa de polo contrario de material ferromagnético que está en interacción magnética con un hierro
25 de tensión y la cual forma una derivación magnética para el -

10.5.72

407445



flujo motor de corriente, caracterizado porque la placa de polo contrario presenta un estrangulamiento saturado en la zona de sobrecarga y porque la resistencia magnética del estrangulamiento y las resistencias magnéticas entre la placa de polo contrario y los extremos de ala del hierro de corriente, así como el polo principal del hierro de tensión están dimensionadas de tal manera que la superficie de polo efectiva del hierro de corriente está aumentada, en la zona de sobrecarga, por la placa de polo contrario para la compensación de la atenuación de corriente.

5

10

2). Mecanismo de medición según la reivindicación 1, caracterizado porque con estrangulamiento no saturado R_s es despreciablemente pequeño y solo con estrangulamiento saturado es considerablemente grande con respecto a R_p y R_g , significando R_s la resistencia magnética del estrangulamiento y R_p y R_g las resistencias magnéticas entre la placa de polo contrario y los extremos de ala del hierro de corriente o el polo principal del hierro de tensión.

15

20

3). Mecanismo de medición según la reivindicación 2, caracterizado porque con carga límite vale la ecuación $R_s = \frac{1}{10} R_p$.

4). Mecanismo de medición según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque vale la ecuación $R_p = \frac{1}{3} \dots \frac{1}{5} R_g = 1 \dots R_i$, significando R_i la resistencia magnética entre los polos del hierro de corriente y el polo principal del hierro de tensión.

25

5). Mecanismo de medición según las reivindicaciones

10.5.72

407445



1972

1 6 2 y 3, caracterizado porque la inducción magnética en el estrangulamiento, con carga nominal, asciende a 4.000-10.000 Gauss.

6). Mecanismo de medición según la reivindicación 5, caracterizado porque el estrangulamiento tiene una sección transversal de 5 a 10 mm².

7). Mecanismo de medición según las reivindicaciones 1 6 2 y 3, caracterizado porque la placa de polo contrario está desplazada del plano de los polos del hierro de corriente hacia el polo principal del hierro de tensión.

8). Mecanismo de medición según las reivindicaciones 1 6 2 y 3, caracterizado porque la placa de polo contrario está doblada en forma de U y sus alas están dispuestas entre las/del hierro de corriente.

9). Mecanismo de medición según las reivindicaciones 1 6 2 y 3, caracterizado porque la placa de polo contrario es una pieza de chapa en forma de T cuyo travesaño está sujeto lateralmente en los extremos de ala del hierro de corriente.

10). Mecanismo de medición según la reivindicación 9, caracterizado porque el travesaño está acodado.

11). Mecanismo de medición para un contador de inducción.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-

25 10.5.72

Rey

407445



tecede, representado en dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

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

5

Madrid,

9 OCT. 1972

P.A.

Alberto de Haza
Por Poderes

10.5.72.-MM/.

- 12 -

407445 2/1

10
-9 OCT 1977

Fig. 1

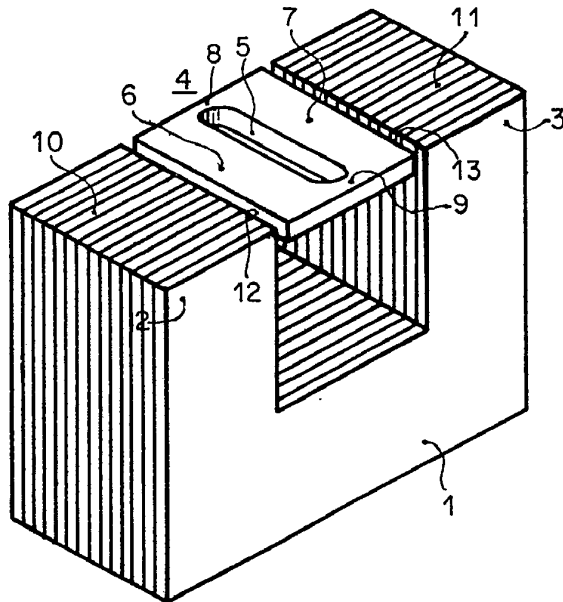


Fig. 2

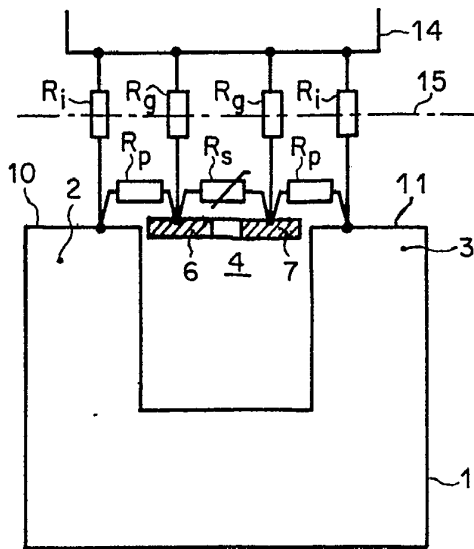
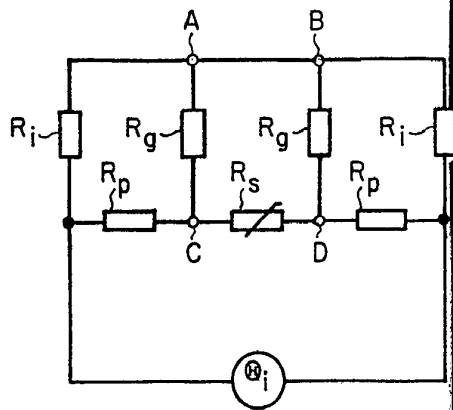


Fig. 3



Alberto de Elia
Per Poder

250846

407445^{2/2}

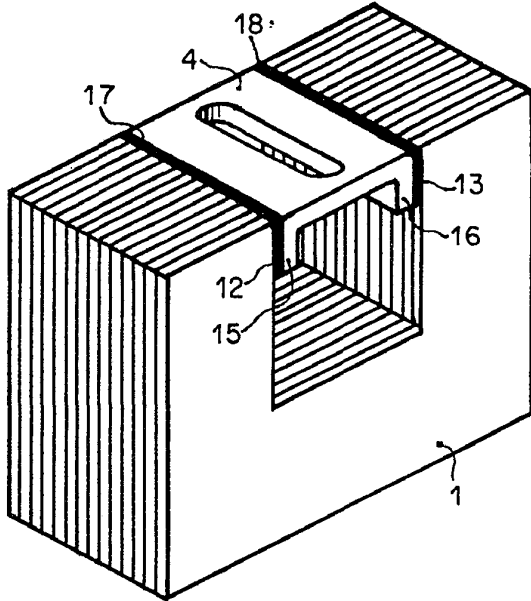
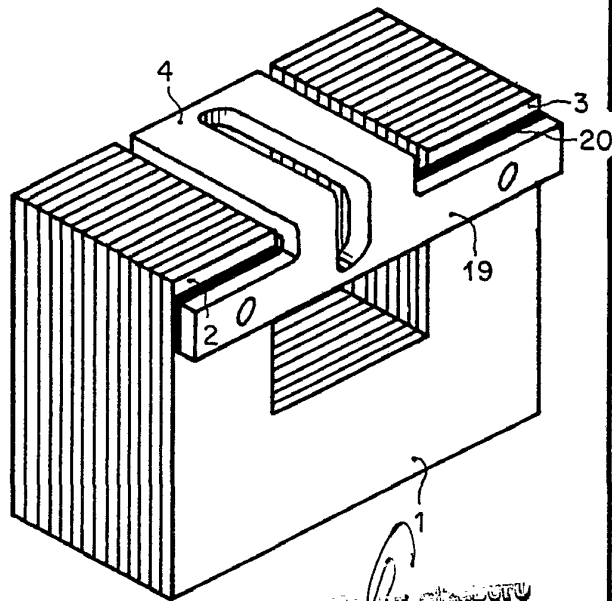


Fig. 4

Fig. 5



Landis & Cyr AG
CH-1000 Yverdon
Landis