

258580



MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Introducción, que por diez años se solicita para España, a favor de la entidad ETABLISSEMENTS JAPY FRERES, SOCIETE ANONYME, de nacionalidad jurídica francesa, residente en París (Francia), Rue de Marignan, núm. 6. - - - - -

p o r

" ELECTROIMAN DE CORRIENTE ALTERNIA, APLICABLE A DISPOSITIVOS ELECTROMAGNETICOS DE ACOPLAMIENTO TALES COMO FRENCOS, EMBRAGUES, MANDRILES Y PIEZAS SIMILARES "

=====

Se sabe que los electroimanes alimentados en corriente alterna monofásica tienen tendencia a vibrar a causa de la anulación periódica del campo inducido por la corriente. Se remedia generalmente este inconveniente por utilización de anillos en corte e circuito, dispuestos sobre uno de los polos del electroimán; sin embargo esta solución reduce consi-

258580

29 JUN 5



derablemente la potencia de atracción del electroimán.

10 Se obtienen mejores resultados utilizando corrientes polifásicas que permiten obtener por medio de núcleos de ramas múltiples excitadas cada una por una fase de corriente, fuerzas de atracción constantes, es decir electroimanes a la vez silenciosos y potentes. Sin embargo esta disposición provoca el empleo de un número considerable de bobinas, en particular para la realización de acoplamientos electromagnéticos. Por ejemplo, la realización de un embrague o 15 de un freno de cuatro piezas polares, alimentado en corriente trifásica, necesita doce bobinas idénticas, pues cada una de las piezas polares debe contar con un núcleo de tres ramas llevando cada uno un arrollamiento alimentado por una de las 20 fases de la corriente.

Ahora bien, con vistas a simplificar el montaje eléctrico de los acoplamientos, electromagnéticos, es interesante utilizar para estos la misma corriente alterna, que alimenta el resto de la instalación.

25 El presente invento tiene por objeto un electroimán potente y silencioso, alimentado en corriente alterna que permite en particular, simplificar considerablemente la realización de acoplamientos electromagnéticos.

30 El electroimán del invento comprende un núcleo de tres ramas paralelas trabajando con una pieza de material magnético móvil, capaz de cerrar simultáneamente los circuitos magnéticos parciales formados por dichas ramas. Una de las ramas exteriores de este núcleo está rodeada por una primera bobina, la rama central y la rama mencionada están rodeadas por una 35 segunda bobina con el mismo sentido de arrollamiento que la primera y del mismo número de espiras, siendo alimentadas es-

258580



tas dos bobinas por tensiones defasadas  $60^\circ$ .

40 Se demostrará más adelante que este método permite obtener en las tres ramas flujos magnéticos trifásicos es decir defasados  $120^\circ$ .

45 En consecuencia, tal electroimán se comporta como si las tres ramas de su núcleo fuesen individualmente rodeadas por tres arrollamientos idénticos recorridos cada uno por una fase de corriente trifásica. Es decir que se obtiene un electroimán que no vibra y cuya potencia de atracción es fuerte.

50 El invento es particularmente ventajoso en el caso de acoplamientos electromagnéticos comprendiendo multiplicidad de piezas polares regularmente repartidas sobre una circunferencia. En este caso, cada una de las piezas está constituida por un núcleo de tres ramas, dispuestas sobre un mismo plano radial y una primera bobina puede rodear el conjunto de las ramas más próximas al centro de la circunferencia mientras que una segunda bobina, pasando por el espacio comprendido entre la segunda y la tercera rama, contadas desde el centro de la circunferencia de cada núcleo, rodea así simultáneamente la primera y la segunda rama de cada uno de los núcleos.

60 De esta forma cualquiera que sea el número de piezas polares utilizadas, dos bobinas son suficientes para la excitación del conjunto de estas piezas. Considerando el ejemplo citado anteriormente, el número de las bobinas se reduce de doce a dos.

65 Además, mientras que las bobinas individuales utilizadas anteriormente deben ser de hilo fino, por tanto frágil, presentando serias dificultades de bobinado y de colocación, las

258580

29



70

dos bobinas que son utilizadas según el invento pueden ser de hilo de sección más fuerte, y más fáciles de enrollar y colocar. La economía finalmente realizada es por tanto considerable.

75

La utilización de corriente trifásica permite muy fácilmente la alimentación de las dos bobinas por dos tensiones defasadas 60°; basta en efecto, conectar juntos los principios de las dos bobinas a una de las fases y los finales por separado a las dos fases restantes. En el caso de otras distribuciones de corriente alterna, se pueden obtener las dos tensiones defasadas 60°, con los artificios de montaje conocidos.

80

La descripción siguiente en el dibujo anexo, dado a título de ejemplo no limitativo, hará comprender la forma de realización del invento, formando naturalmente parte de dicho invento, las particularidades que aparecen tanto en el dibujo como en el texto.

85

La fig. 1, es una representación esquemática de un electroiman según el invento.

La figura 2, es un diagrama vectorial de las tensiones alternas que intervienen en el montaje indicado por la fig. 1.

90

La figura 3 muestra como título de ejemplo de acoplamiento electromagnético, un acoplamiento axial de un freno de motor eléctrico. Esta figura corresponde a la línea de corte III-III de la figura 4.

La figura 4 es un corte de ese mismo freno según la línea IV-IV de la figura 3.

95

El electroiman indicado sobre la fig. 1, comprende un núcleo N de tres ramas B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, iguales y paralelas cuyo circuito magnético se cierra por una armadura A perpendi

258580



100 cular a las ramas y móvil en dirección a ellas. Este electroimán es excitado por el arrollamiento 1, que rodea la  
 105 rama  $B_1$  y por el arrollamiento 2 que rodea simultáneamente las ramas  $B_1$  y  $B_2$ . Estos arrollamientos comprenden un número igual de espiras; para mayor claridad se representa una sola espira de cada arrollamiento. A estos arrollamientos se aplican dos tensiones defasadas  $60^\circ$ . Con este  
 110 fin, como se representa en la fig. 1, los dos principios correspondientes de las espiras 1 y 2 están conectadas a una de las bornas  $u_3$  de una red trifásica y los dos finales de estas espiras están conectadas respectivamente a las bornas  $u_1$  y  $u_2$  de la misma red. Así pues como se indica el diagrama vectorial de tensiones de la fig. 2, la  
 115 espira 1, es alimentada por la tensión  $V_1$  y la espira 2 por la tensión  $V_2$  defasadas  $60^\circ$ . Las tensiones  $V_1$  y  $V_2$  pueden igualmente obtenerse a partir de tensiones de alimentación alternas cualesquiera, bien sea por montajes defasados estáticos de self o condensadores racionalmente dimensionados, bien sea por montajes electrodinámicos.

120 Las espiras 1 y 2 inducen en las ramas del núcleo N flujos magnéticos variables  $\mathcal{F}_1, \mathcal{F}_2, \mathcal{F}_3$ . Suponiendo que el núcleo N sea suficientemente permeable para que las pérdidas de flujo en el aire sean poco importantes, y eligiendo un sentido positivo de orientación de estos flujos en las ramas  $B_1, B_2, B_3$ , por ejemplo hacia la extremidad de estas, se puede escribir:

$$\mathcal{F}_1 + \mathcal{F}_2 + \mathcal{F}_3 = 0 \quad (1)$$

125 Igualando las tensiones a la variación de flujo que producen, se obtiene para la espira 1:

$$V_1 = \frac{d\mathcal{F}_1}{dt}$$

258580



y para la espira 2:

$$V_2 = - \frac{d}{dt} (\psi_1 + \psi_2)$$

130

deduciéndose:

$$\begin{aligned} - \frac{d \psi_1}{dt} &= V_1 \\ - \frac{d \psi_2}{dt} &= V_2 - V_1 \end{aligned}$$

y llevando estos valores a la ecuación (1) diferenciada

$$- \frac{d \psi_3}{dt} = - V_2$$

135

El diagrama de la fig. 2, muestra inmediatamente que los tres vectores tensiones  $V_1$ ,  $V_2 - V_1$  y  $- V_2$  forman un sistema trifásico, sucediendo lo mismo con los flujos y con las inducciones. Es decir el electroimán de tres ramas indicado sobre la fig. 1, se comporta como si un arrollamiento independiente estuviera dispuesto alrededor de cada una de esas ramas, estando alimentados estos arrollamientos por las tres fases de una corriente trifásica. Sin embargo las ventajas de la disposición según el invento aparecen inmediatamente.

140

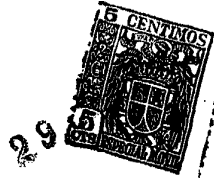
El electroimán no comprende más que dos bobinas en lugar de tres.

145

Entre dos ramas del núcleo solo pasa un espesor de bobina, lo que permite por una parte aproximar estas ramas, es decir reducir la dimensión y por tanto la reluctancia del circuito magnético y por otra, facilitar el aislamiento entre las bobinas, puesto que pueden disponerse de manera que no tengan ningún punto de contacto; (no sucede lo mismo en las realizaciones conocidas de electroimanes trifásicos en las cuales deben ser colocados dos espesores de bobinas en el mismo espacio entre ramas del núcleo).

150

-7-258580



155 El invento es todavía más ventajoso, cuando el dispositivo electromagnético por ejemplo un acoplamiento, debe comprender más de un electroimán, en cuyo caso, el conjunto de estos electroimanes puede ser excitado por el mismo par de bobinas 1 y 2.

160 Así en el ejemplo de realización mostrado por las figs. 3 y 4, cuatro núcleos tripolares  $N_a$ ,  $N_b$ ,  $N_c$ ,  $N_d$ , están repartidos regularmente alrededor de un eje rotativo 3, en este caso la prolongación del eje de un motor eléctrico, Los cuatro núcleos son soportados por un anillo plano fijo en el espacio. Este anillo está montado sobre las cuatro varillas 5  
165 soportadas por la carcasa 6 del estator del motor cuyos cojinetes 7, soportan el eje 3. La armadura móvil A es un anillo de material ferro-magnético provisto de agujeros para el libre paso de las varillas 5; el anillo A es solidario de un segundo anillo plano 9 atravesado igualmente por las varillas 5;  
170 los anillos planos 10 y 11 están montados de manera análoga sobre estas mismas varillas.

Entre los anillos planos 9 y 10 por una parte, 10 y 11 por otra, están dispuestos respectivamente los discos 12 y  
175 13 provistos de guarniciones de fricción 14 enfrente de las caras planas de los anillos 9, 10 y 11. Estos discos son solidarios del eje 3 cuando gira; en efecto este eje lleva un manguito, en dos partes 15a y 15b, chaveteado que bloquea en su sitio la tuerca 16. Las espigas 17 paralelas al eje principal 3, son fijas por sus extremos en los platos de estos manguitos. Sobre estas espigas se pueden mover los discos 12 y  
180 13 atravesados por estas espigas en la proximidad de su agujero central. Los resortes 18, introducidos en las espigas entre los discos, tienden a mantener estos discos separados.

185 De la misma forma, los resortes 19, dispuestos sobre las varillas 5 entre los anillos planos 9, 10 y 11 tienden a

7-  
258580



separarlos, Fuertes resortes 20, dispuestos sobre las varillas 5 entre el anillo fijo 4 y el primer anillo móvil 9 que soporta la armadura A, tienden por el contrario a aplicar unos contra otros los discos y los anillos planos.

Este dispositivo funciona de la manera siguiente:

Cuando las bobinas 1 y 2 no están bajo tensión, los resortes 20 empujan unos contra otros los anillos planos, y el eje del motor no puede girar. Cuando el motor y las bobinas 1 y 2 son conectadas a la red de la armadura A es atraída, los resortes 20 son comprimidos y los resortes 18 y 19 se liberan separando los discos y anillos, lo que permite la libre rotación del motor. Inversamente, cuando la corriente se corta, el motor queda frenado.

Por evidentes razones de seguridad, el motor puede girar libremente solamente, cuando está conectado a la red, estando frenado por el contrario cuando está desconectado.

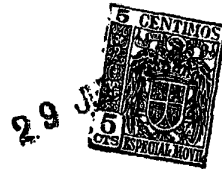
Con el fin de regular el entrehierro entre la armadura A y los núcleos para evitar que estos se peguen, a causa del magnetismo remanente, los topes reglables 21 limitan el desplazamiento de la armadura A en la dirección de dichos núcleos.

En el caso del freno que acabamos de describir, las bobinas 1 y 2 son fijas, estando unidas a la red mediante conexiones fijas.

En el caso de un embrague electromagnético que puede ser de concepción idéntica pero en el que el anillo 4 y las varillas 5 fueran móviles en el giro, la alimentación de las bobinas 1 y 2 podría conseguirse por medio de tres anillos y de tres escobillas.

Un dispositivo semejante puede ser utilizado en la realización de un mandril destinado a sujetar las piezas a me-

9- 258580



canizar por atracción magnética.

220 En todos los casos, el número de núcleos puede ser cualquiera (par o impar) y las bobinas que los excitan son dos solamente.

225 Se podran aportar modificaciones a los modos de realización que acaban de ser descritos, sobre todo por sustitución de medios técnicos equivalentes, sin salirse del cuadro del presente invento.

N O T A

EN RESUMEN: La presente Patente de Introducción, que por diez años se solicita para España, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

230 1ª.- Electroiman de corriente alterna aplicable a dispositivos electromagnéticos de acoplamiento caracterizado por tener un núcleo de tres ramas paralelas iguales cooperantes con una pieza magnética móvil susceptible de cerrar simultáneamente los circuitos magnéticos parciales formados  
235 por dichas tres ramas; una de las ramas exteriores está rodeada por una primera bobina, la rama central y la primera rama citada están simultáneamente rodeadas por una segunda bobina con igual sentido de arrollamiento y con igual número de espiras que la primera bobina, y una y otra bobina  
240 están alimentadas por tensiones defasadas entre sí sesenta grados.

245 2ª.- Electroiman de corriente alterna de acuerdo con la reivindicación precedente caracterizado porque su citado dispositivo de acoplamiento comprende varios elementos como los especificados de forma que la primera bobina rodea si-

258580



multáneamente una de las ramas de todos los núcleos de los electroimanes, y la segunda bobina rodea simultáneamente dos de las ramas de todos los núcleos, de los cuales una de las ramas ya está rodeada por la primera bobina.

250 3.- Electroiman de corriente alterna de acuerdo con la reivindicación 2 cuyo dispositivo de acoplamiento magnético se caracteriza porque los electroimanes están regularmente repartidos circunferencialmente, las ramas de cada uno de los núcleos de los electroimanes están dispuestas en planos  
255 radiales, de manera que la primera bobina, notoriamente concéntrica con dicha circunferencia, pasa por los espacios comprendidos entre la primera y la segunda rama de los citados núcleos (contados a partir del centro de la circunferencia) y la segunda bobina, concéntrica con la primera, entre la segunda y la tercera rama de estos núcleos.  
260

4.- Electroiman de corriente alterna de acuerdo con las reivindicaciones anteriores caracterizado porque su alimentación se hace por corriente trifásica estando conectados juntos los dos principios de las dos bobinas a una fase de la corriente y cada una de los finales de estas bobinas a otra fase de dicha corriente.  
265

5.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente patente de introducción, que por diez años se solicita para España

270 p o r

"ELECTROIMAN DE CORRIENTE ALTERNA, APLICABLE A DISPOSITIVOS ELECTROMAGNETICOS DE ACOPLAMIENTO TALES COMO FRENSOS, EMBRAGUES, MANDRILLES Y PIEZAS SIMILARES "

275 Todo conforme queda expresado en la presente memoria descriptiva que, consta de diez hojas escritas a máquina por

258580



una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, 29 Julio 1960.-

P.A.,

PABLO NOLLA BARRA  
P.A.

258580



Fig. 1

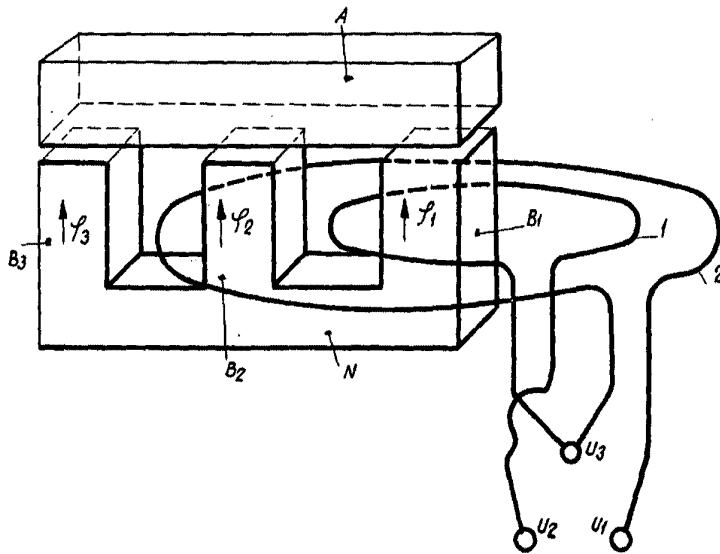
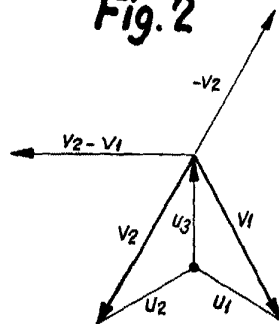


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 2 de Junio de 1960.-

P.A.,

PEDRO FELIX MARRA  
A.P.

258580



Fig.3

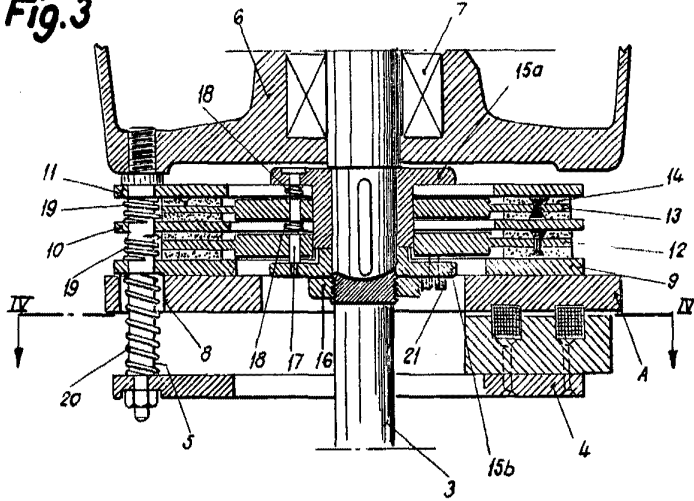
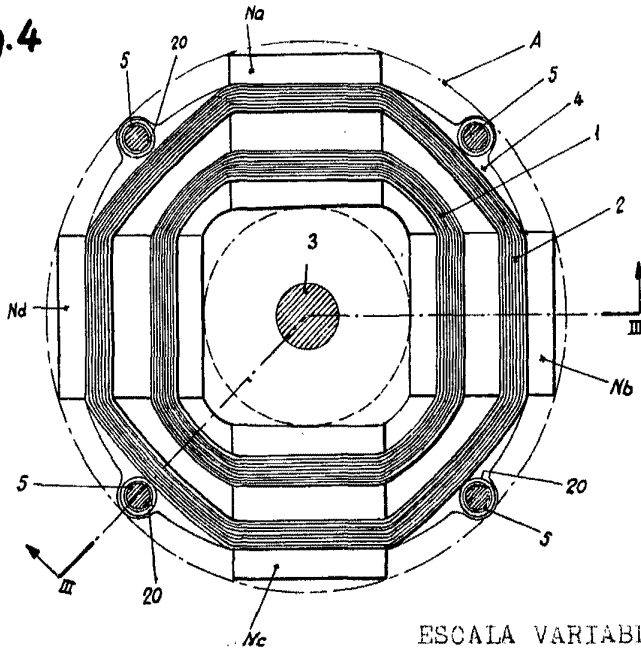


Fig.4



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 2 de Junio de 1960.-

P.A.,

258580  
R. D.  
*[Handwritten Signature]*