

170187

170187

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

Patente de Invención en España por:

"UN REACTOR EXCITADO POR CORRIENTE CONTÍ-

NUA PARA CORRIENTE POLIFASICA,

a nombre de Standard Eléctrica, S.A.do-

miciliada en Madrid, calle de Ramírez de Prae

do N<sup>o</sup>.7.

-----

El presente invento se refiere a reactores excita-  
dos por corriente continua para fines de regulación o  
similares y tiene por objeto provocar con tal reactor  
para corriente polifásica, el cual, por ejemplo, para el  
fin de reducir las pérdidas en el hierro y ahorrar mate-



rial se construye como una sola unidad mecánica y magnética. Además, el reactor de acuerdo con el invento puede ser construido con circuitos de flujo completamente simétricos.

10 De acuerdo con el invento, el núcleo del reactor está compuesto de varias partes de tal modo que se forman dos circuitos de flujo cerrados que están situados en dos planos preferiblemente paralelos entre sí y tiene un número de partes de núcleo que corresponden al número de  
15 fases. Estos circuitos de flujo están interconectados por medio de patas que proyectan de las uniones de las varias partes del núcleo en los circuitos de flujo. Devanados de corriente continua o alterna separados o comunes, están montados de tal modo que los flujos de corriente continua  
20 son producidos en uno o ambos de los circuitos de flujo pero no en una extensión sustancial a través de las patas que interconectan estas partes de flujo, mientras que los flujos de corriente alterna se producen en circuitos de flujo que incluyen las partes del núcleo que corresponden  
25 a las diferentes fases en los circuitos de flujo así como las patas que interconectan dichos últimamente mencionados circuitos de flujo.

El invento se explicará con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos

30 La Fig. 1 muestra una perspectiva del núcleo de un reactor para corriente trifásica construido de acuerdo con el invento.

La Fig. 2 muestra una vista de planta superior del mismo reactor, mostrándose solamente un solo devanado L.

35 La Fig. 3 ilustra a modo de ejemplo, la disposición



170187

de los devanados cuando éstos son comunes a las corrientes continua y alterna.

La Fig. 4 muestra a modo de ejemplo, la forma de las láminas del núcleo.

40 La Fig. 5 ilustra un método que puede ser ventajosamente aplicado para unir el núcleo.

Como puede verse por la Fig. 1, el reactor, cuando está adaptado para utilización con corriente trifásica puede considerarse que consiste de dos circuitos de flujo trian-  
45 gulares, 1-2-3 y 4-5-6 respectivamente interconectados a través de las partes del núcleo 7, 8 y 9. Cuando se usan devanados separados para las corrientes continua y alterna los devanados de corriente continua van montados en las partes del núcleo 1-3 y /o 4-6 según se ilustra en general en la Fig. 2, mientras que los devanados de fase pueden ser  
50 bien colocados en las mismas partes del núcleo que los devanados de corriente continua o bien en las partes del núcleo 7, 8 y 9. Los devanados de corriente alterna así como los devanados de corriente continua son preferiblemente  
55 mutuamente iguales. Si se montan devanados en las partes de núcleo 1, 2 y 3 así como en las partes de núcleo 4, 5 y 6 el único punto de importancia es que los devanados de igual clase que circundan los circuitos triangulares de flujo sean mutuamente iguales para cada circuito de flujo .

60 El sistema de funcionamiento se explicará primero suponiendo que el reactor está provisto con tres devanados de corriente continua y tres devanados de corriente alterna montados en las partes de núcleo 1-3. Los devanados de corriente continua actuarán entonces en la misma dirección de modo  
65 que se producirá un flujo de corriente continua correspon-



170187

diente a la suma de los amperios-vuelta de estos devanados, en el circuito de flujo 1-2-3. Como los devanados de corriente continua se han supuesto ser sustancialmente iguales es indudable que no se produce flujo de corriente continua en las partes de núcleo 7, 8 y 9 (e igualmente, en este caso, tampoco en las partes de núcleo 4, 5 y 6) los devanados de corriente alterna pueden conectarse en estrella o triángulo teniendo en consideración que los flujos producidos por estos devanados presentarán desplazamientos de fase mutuamente correctos ( $120^\circ$ ). Como los valores instantáneos de los amperios-vuelta de los devanados de corriente alterna son mutuamente desiguales, en los diferentes devanados el flujo de corriente alterna se dividirá sobre las partes del núcleo 7, 8 y 9 así como las 4, 5 y 6. De este modo los circuitos de flujo 1-7-4-8, 2-9-6-7 y 3-8-5-9 corresponden a fases diferentes. En consecuencia, una parte del circuito de flujo (las partes del núcleo 7, 8 y 9) es común a cada par de fases. Aunque las diferentes flujos parciales de c.a. son mutuamente dependientes se equilibran entre sí los casos en que se carguen por igual de modo que las partes del núcleo 1, 2, 3 y 4, 5, y 6 respectivamente serán siempre esencialmente iguales a cero. De este modo los voltajes alternos inducidos en los devanados de c.c. esencialmente se neutralizarán entre sí de modo que no habrá corriente alterna de frecuencia fundamental en el circuito de corriente continua.

Se obtendrán condiciones similares cuando los devanados de corriente alterna estén situados en las partes del núcleo 7, 8 y 9 y también cuando las partes del núcleo 4, 5 y 6 también estén provistas con devanados de corriente con-



tínua y /o corriente alterna. En el último caso los devanados de corriente alterna situados en las partes del núcleo 7, 8 y 9 han de ser conectados de tal modo en el circuito que cooperen con los devanados de corriente alterna en las partes del núcleo 1, 2 y 3 produciendo flujos en los circuitos de flujo 1-7-4-8, 2-9-6-7 y 3-8-5-9.

100 Cuando tiene devanados comunes para la corriente continúa y alterna, el reactor puede disponerse en la forma general que se ilustra en la Fig. 3.

105 El núcleo aquí es meramente diagramático y está provisto de los devanados  $L_1-L_6$ . Los devanados  $L_1$ ,  $L_2$  y  $L_3$  forman juntos una conexión en triángulo y  $L_4$ ,  $L_5$  y  $L_6$  otra. Los extremos libres de los devanados de fase de las dos conexiones en triángulo están por pares conectados en paralelo a las fases respectivas del suministro de corriente alterna mientras que los dos puntos neutros están cada uno a un terminal de un suministro de corriente continúa tal como un rectificador seco. A fin de que se obtenga el circuito de flujo correcto es necesario que los amperios vuelta de los devanados actúen en tal dirección que los flujos de c.a. en las partes superior e inferior del núcleo estén dirigidas opuestamente. Las condiciones restantes serán bastante análogas a las descritas con referencia a la Fig. 1, sin embargo, con la diferencia de que aquí la superposición de corriente se usa en vez de superposición de amperios vuelta.

115 Una disposición tal de circuito es particularmente útil en sistemas de regulación en los cuales el reactor está excitado por una corriente continúa que depende de la magnitud de la corriente alterna que pasa a través del reactor (regeneración). A fin de que en este caso las corrientes continúa

120

125



170187

130 y alterna puedan ser separadas galvánicamente fuera del reactor, lo que es necesario para evitar la transmisión de corriente continua al circuito de corriente alterna o inversamente la corriente de regeneración se deriva de un rectificadór conectado al devanado secundario de un transformador T conectadé en la red de suministro trifásica. Evidentemente el reactor puede estar provisto con devanados de corriente continua adicionales separados a los cuales, por ejemplo, se suministra la corriente de 135 regulación propiamente dicha.

Como puede verse por la descripción de los circuitos de flujo del reactor tales circuitos están formados alrededor de circuitos triangulares (1, 2, 3 y 4, 5, 6 respectivamente así como entre los mismos a través de las patas 140 verticales 7, 8 y 9 Fig. 1). Por esta razón las inevitables juntas en el núcleo deben de presentar la menor resistencia magnética posible y ser hechos preferiblemente en forma de junta solapada. El núcleo por lo tanto preferiblemente se compone de láminas de la forma que se ilustra en la Fig. 4. Un número de láminas necesario para obtener el 145 grueso adecuado del núcleo pueden superponerse y doblarse de modo que se obtenga la forma que se muestra en la Fig. 5. Habiéndose doblado tres grupos de láminas de esta manera, se forma el núcleo introduciendo las patas largas de las láminas en las armaduras de bobinas para los devanados que en este caso se ha supuesto que van montados solamente en las patas horizontales del núcleo (1, 2, 3 y /o 4, 5, 6 en la Fig. 1). Las láminas se montan capa sobre capa de tal modo que las patas largas  $S_1$  de cada lámina empalmarán 150 con las patas cortas  $S_2$  de la lámina siguiente. A fin de po-

155



170187

der tener juntas que solapen las patas  $S_1$  de cada capa son introducidos alternativamente desde lados opuestos de los marcos de bobina. Como puede verse fácilmente las patas  $S_1$  y/o  $S_2$  de las láminas deben ser más cortas cuanto más cerca del centro del núcleo estén situadas las láminas. Sin embargo, es preferible que todas las láminas sean hechas iguales y ajustadas a la longitud debida solamente después de haber sido dobladas y los extremos de los grupos de láminas preferiblemente cortados en ángulo recto a lo largo de las líneas  $L_1$  y  $L_2$  de la Fig. 5. El núcleo se mantiene unido por medio de los tornillos B que pasan a través de las aberturas H en las láminas.

El reactor que queda descrito está adaptado para usarse con corriente trifásica. Sin embargo, pueden también construirse reactores de manera bastante análoga de acuerdo con el invento para cualquier número mayor de fases. El número de patas verticales (7, 8 y 9 Fig. 1) aumentará entonces al número correspondiente al de fases y el número de devanados aumentado correspondiente.

Las características que quedan descritas deben ser consideradas meramente como ejemplos seleccionados para explicar el invento y pueden obviamente ser variadas y modificadas de muchos modos diferentes sin separarse de idea básica del invento.

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Suecia el 17 de Septiembre de 1943, señalada con el N°. 6474, y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.



170187

## ----- N O T A -----

185

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

190

195

200

205

210

1.- Un reactor excitado por corriente continua para corriente polifásica caracterizado en que el núcleo del mismo se compone de un número de partes de núcleo (1-9 Fig. 1) de tal modo que se forman dos circuitos cerrados de flujo (1-2-3 y 4-5-6 respectivamente en la Fig. 1) que están situados en dos planos preferiblemente paralelos entre sí y tienen con número en partes de núcleo que corresponde al número de fases, estando dichos circuitos paralelos de flujo interconectados por medio de patas (7, 8 y 9 en la Fig. 1) que proyectan desde la unión de las diferentes partes de núcleo en dichos circuitos de flujo, teniendo devanadas separadas o comunes de corriente continua y alterna, dispuestos de tal modo que se producen flujos de corriente continua en uno o ambos de los circuitos paralelos de flujo (1-2-3 y 4-5-6 respectivamente en la Fig. 1) pero no en modo sustancial a través de las patas (7, 8 y 9 en la Fig. 1) que interconectan estos circuitos de flujo, mientras que los flujos de corriente alterna se producen en los circuitos de flujo que incluyen las partes del núcleo (1-6 en la Fig. 1) que corresponden a las diferentes fases en dichos circuitos paralelos de flujo, así como en las patas (7, 8 y 9 en la Fig. 1) que interconectan dichos circuitos de flujo alternamente mencionados.



215 2.- En reactor según se reivindica en el punto 1 en  
el cual los devanados son comunes para la corriente conti-  
nua y alterna caracterizado en que los devanados ( $L_1-L_6$  en  
la Fig. 3) están dispuestos en las partes del núcleo en  
ambos de dichos circuitos paralelos de flujo (1-2-3 y 4-5-6  
en la Fig. 1) y consisten de dos conexiones en triángulo  
( $L_1-L_3$  y  $L_4-L_6$ ) respectivamente, una para cada uno de di-  
chos circuitos paralelos de flujo (1-2-3 y 4-5-6 respecti-  
vamente en la Fig. 1) estando los extremos libres exteriores  
220 de devanados correspondientes en dichos dos circuitos para-  
lelos de flujo, conectados por pares en paralelo a las fa-  
ses del suministro de corriente alterna, estando dichos de-  
vanados conectados de tal modo que los flujos alternos están  
dirigidos opuestamente en cada uno de los circuitos parale-  
225 los de flujo, estando los puntos neutros de la conexión en  
triángulo, conectados a los terminales de un suministro de  
corriente continua (como por ejemplo un rectificador seco).

230 3.- Un reactor de acuerdo con cualquiera de los pun-  
tos precedentes caracterizado en que las láminas del núcleo  
(Fig. 4) tienen forma de I, siendo las patas ( $S_1$ ) que pro-  
yectan en un lado, más largas que las patas en dirección  
opuesta, siendo la longitud combinada de las patas, una lar-  
ga y una corta, igual a la distancia entre dos patas adyacen-  
tes (7, 8 y 9 en la Fig. 1) interconectando dichos circuitos  
235 paralelos de flujo (1-2-3 y 4-5-6 respectivamente en la Fig.  
1) siendo las láminas dobladas y montadas capa sobre capa  
con las patas largas dirigidas opuestamente.

4.- Un reactor excitado por corriente continua para  
corriente polifásica.

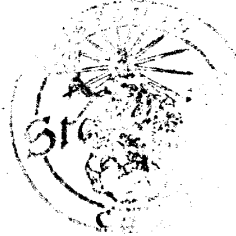
-----



170187

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de diez hájas escritas por una sola cara.



Madrid, 12 de Junio de 1945.

EMPRESA ELÉCTRICA, S. A.

*[Handwritten signature]*  
Secretario General

MPG.



170187

FIG. 1.

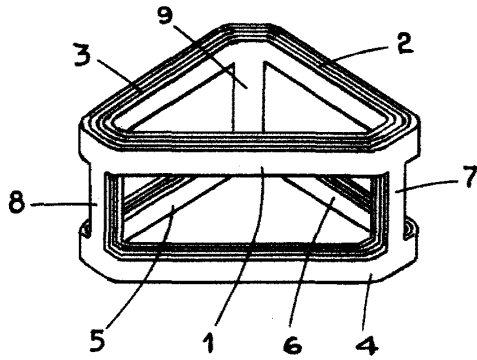


FIG. 2.

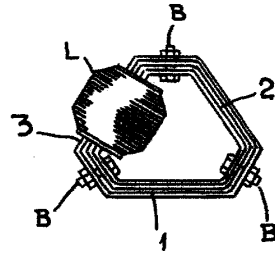


FIG. 3.

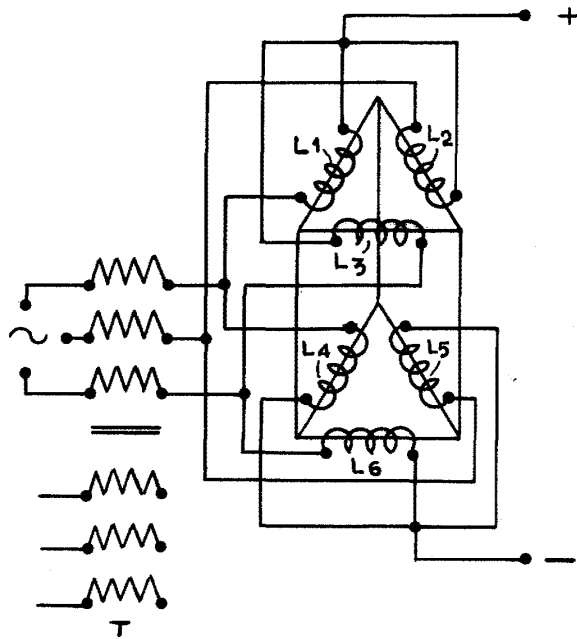


FIG. 4.

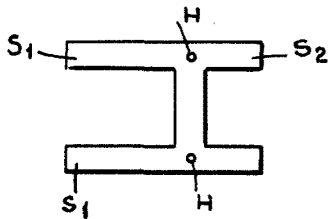


FIG. 5.

