



10 NOV. 1934

130108

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de Giuseppe MASSINO PESTARINI, de nacionalidad italiana, residente en 4 Tipton House Road, Sheffield, York, Inglaterra, por "MEJORAS EN LOS TRANSFORMADORES ROTATIVOS PARA CORRIENTE ELECTRICA CONTINUA Y EN LOS APARATOS EN ELLOS EMPLEADOS".

Este invento se relaciona con transformadores rotativos para corriente eléctrica continua y con aparatos para emplear con los mismos, y se refiere, especialmente, a dispositivos de esta naturaleza, en la actualidad comunmente llamados transformadores 'metadyne'.

Un transformador metadyne, es un aparato rotativo preparado para transformar una co-

10

corriente continua a él suministrada a un voltaje fijo y a un amperaje variable, en una corriente de amperaje prácticamente constante y de voltaje variable, o en una corriente ligada con el voltaje de acuerdo con una

15

ley deseada. El aparato, en su forma mas sencilla, comprende un rotor provisto de arrollamientos y un conmutador análogo a la armadura de una máquina dinamo-eléctrica de corriente continua. Generalmente, se disponen dos pares de escobillas para establecer contacto con el conmutador; la corriente primaria entra y sale del rotor por uno de los pares y la corriente secundaria se obtiene del otro par. El rotor se hace

20



girar, a velocidad prácticamente constante, por medio de un motor exterior, o se disponen otros medios por los cuales la energía total de entrada al transformador se regula automáticamente para que iguale a la suma de la energía de salida y de las pérdidas en

25

la máquina a una velocidad dada, con objeto de mantener la armadura en rotación a esa velocidad. La corriente primaria que circula por los arrollamientos del rotor, crea un flujo primario de dirección constante y que puede decirse es cortado por los conductores del rotor, en los que por este medio se induce una tensión, y del circuito o circuitos secundarios a tensión variable puede obtenerse una corriente

30

secundaria constante. Se dispone un estator que proporciona un paso de retorno de baja reluctancia magnética para los flujos desarrollados por las corrientes del rotor.

35

Puede encontrarse una descripción de la construcción y funcionamiento generales de los transformadores, generadores y motores metadyne, en un artículo de G. M. Pestarini titulado "Esquisse

40

sur la Metadyne" publicado en el número del 4 de
abril de 1931 del Bulletin Scientifique A. I. M. de
L'Association des Ingenieurs Electriciens, editado
45 por el Institut Electrotechnique, de Montefiore, Lieja.

El estator de un transformador
metadyne, está provisto de arrollamientos por medio
de los cuales pueden obtenerse varios flujos magné-
ticos que se combinan con los debidos a las corrien-
tes primaria y secundaria que circulan en el rotor,
50 o los modifican, y, por tanto, regulan el resulta-
do electro-mecánico de la máquina. Uno de estos
arrollamientos del estator, se llama arrollamiento
regulador y se emplea para graduar la energía total
55 de entrada, de modo tal que la velocidad permanezca
prácticamente constante, tal como antes se indicó.
Para tal fin, el arrollamiento regulador se prepara
para que produzca un flujo magnético coaxial con el
flujo primario del rotor del transformador metadyne.
60 Si este rotor pierde velocidad, a causa, por ejemplo
de un aumento en la energía secundaria de salida con
respecto a la energía primaria de entrada, la co-
rriente se acomoda para circular a través del arro-
llamiento regulador, para aumentar la corriente pri-
65 maria y proporcionar un par motor adicional que haga
aumentar la velocidad del rotor del metadyne hasta la nor-
mal deseada. Si la energía secundaria de salida dis-
minuye relativamente, la acción del arrollamiento
regulador será la contraria a la que acaba de descri-
birse, esto es, proporcionará al rotor un par de re-
70 tardo, en lugar de un par motor.

Se ha propuesto ya obtener el
suministro de corriente, para el arrollamiento regu-



V. 1934

75 dor, de un generador de corriente continua de voltaje
prácticamente constante, por medio de una máquina
dinamo-eléctrica excitada en shunt, a continuación
llamada máquina reguladora, montada en el árbol del
transformador metadyne. Para obtener una variación
relativamente grande en la corriente conseguida por me-
80 dio de la máquina reguladora y del arrollamiento re-
gulador, con el consiguiente ajuste rápido de la velo-
cidad del metadyne, cuando se verifica un cambio re-
lativamente pequeño en la velocidad, es conveniente
que sea reducida la resistencia del circuito a tra-
85 vés de la armadura de la máquina reguladora y del arro-
llamiento regulador, o que la máquina reguladora
pueda dotarse de un arrollamiento diferencial de
campo, en serie, que induzca en la armadura una fuer-
za electro-motriz de igual dirección que la de cir-
90 culación de la corriente y, por tanto, reduzca la re-
sistencia real del circuito. Dado que el arrolla-
miento regulador es de inductancia elevada, cuando
esté en circuito, asegurará prácticamente, la esta-
bilidad contra cambios bruscos de corriente, a pe-
95 sar de ser baja la resistencia o resistencia real
del circuito. Sin embargo, cuando el circuito pri-
mario del transformador metadyne esté abierto y se
desconecte el arrollamiento regulador, la máquina
reguladora estará sujeta a grandes oleadas de co-
100 rriente, incluso con pequeños cambios de la tensión
de alimentación. El riesgo aumenta si la máquina es-
ta provista de un arrollamiento diferencial de campo
en serie.



V. 1934

105 De acuerdo con este invento, pa-
ra evitar los inconvenientes anteriores, la máquina

reguladora se dota de un arrollamiento estabilizador de campo, en serie, así como de un arrollamiento principal de campo, en shunt, es decir, se dispone como máquina de arrollamiento compuesto, pero el arrollamiento de campo, en serie, se prepara de modo que se desconecte al conectar en circuito el arrollamiento regulador del transformador metadyne. Por este medio puede rebajarse la resistencia del circuito de la armadura de la máquina reguladora, y, al mismo tiempo, pueden evitarse los cambios excesivos de corriente cuando el arrollamiento regulador se desconecta.

La máquina reguladora puede también dotarse de un arrollamiento diferencial en serie tal como antes se indicó, pero dicho arrollamiento en serie está preparado para ser activo solamente cuando el arrollamiento regulador del metadyne está en circuito; por ejemplo, puede conectarse en serie con el arrollamiento regulador citado.

El arrollamiento principal de campo en shunt puede dotarse de una resistencia que se intercala en circuito para debilitar el campo shunt cuando el arrollamiento regulador del transformador metadyne se desconecta, con objeto de compensar el aumento en la excitación de campo que se presentaría en otro caso a causa de la introducción en circuito del arrollamiento estabilizador, en serie, de modo que la velocidad de la máquina se conservará prácticamente constante.

Al aplicar este invento en la práctica, la máquina reguladora puede conectarse entre los mismos terminales de alimentación del trans-



formador metadyne y el arrollamiento estabilizador
de campo, en serie, puede disponerse en forma de
140 circuito en paralelo con el arrollamiento regulador
del transformador metadyne y el arrollamiento dife-
rencial en serie, cuando éste existe; se colocan
conmutadores adecuados para poder conectar o desco-
nectar uno u otro de estos circuitos en paralelo, se-
145 gún sea preciso.

Para que este invento pueda en-
tenderse con mayor claridad, se describe a continua-
ción con referencia al dibujo adjunto en el que fi-
guran esquemas eléctricos que representan varias
150 formas de ejecución de transformadores metadyne y
máquinas reguladoras.



La figura 1 es una esquema que
representa la disposición ya conocida; se incluye
para que puedan apreciarse mas facilmente las nuevas
155 características de los demás montajes.

Las figuras 2, 3 y 4 son esque-
mas que representan montajes de acuerdo con este in-
vento.

En todos los esquemas, 1 re-
160 presenta el rotor del transformador metadyne, pro-
visto de escobillas primarias -a-, -c- y secun-
daria -b-, -d-. Por 2 se representa la armadura
de la máquina reguladora, por 3 el arrollamiento
de campo en shunt, y por 4 el arrollamiento regula-
165 dor del estator del metadyne; 5 y 6 son conducto-
res de corriente continua, de tensión práctica-
mente constante, a los cuales pueden conectarse las
máquinas por medio de interruptores, 7 y 8 respec-
tivamente.

170

El interruptor 8 de la figura 1, puede accionarse de modo que, o establezca contacto con el terminal fijo 9, unido a la armadura 2 de la máquina reguladora, en cuyo caso el arrollamiento regulador 4 del transformador metadyne está desconectado, o forme conexión con el terminal fijo 10, por cuyo medio el arrollamiento regulador 4 se intercalará en circuito con la máquina reguladora. Se observará que si la resistencia de la armadura 2 de la máquina reguladora es muy baja, la desconexión del arrollamiento regulador 4 hará que la máquina reguladora esté sometida a grandes oleadas de corriente si el voltaje de los conductores 5 y 6 de suministro de corriente continúa cambia incluso en proporción pequeña.

175

180

185



190

En la figura 2, que representa una disposición de acuerdo con este invento, la máquina reguladora está dotada de un arrollamiento 11 estabilizador de campo magnético, en serie, intercalado entre el terminal fijo 9 del interruptor 8 y la armadura 2 de la máquina reguladora, de modo que cuando se desconecta el arrollamiento regulador, el arrollamiento magnético de campo, en serie, estará incluido en circuito y, por tanto, impedirá los cambios excesivos de corriente a través de la máquina reguladora. Cuando el arrollamiento regulador 4 se conecta en circuito, moviendo el interruptor 8 para que establezca contacto con el terminal fijo 10, se desconectará el arrollamiento de campo, en serie, 11.

195

200

En la figura 3, la máquina reguladora 2 está provista de un arrollamiento diferencial 12, en serie, que, como se verá por el examen de la figura solo entra en circuito al conectar el arrolla-

miento regulador 4 haciendo girar el interruptor 8 para establecer contacto con el terminal fijo 10. El arrollamiento diferencial de campo, en serie, no se
200 pondrá por tanto al efecto estabilizador del arrollamiento de campo 11, cuando el arrollamiento regulador 4 esté desconectado.

En la figura 4, los montajes son similares a los de la figura 2 pero con el arrollamiento 3 de campo, en shunt, está conectada en serie una resistencia 13 que puede conectarse y desconectarse por medio del interruptor 14. Cuando el interruptor 3 se pasa a la posición representada, para establecer contacto con el terminal fijo 10, a fin de que
210 el arrollamiento regulador 4 esté en circuito, el interruptor 14 se coloca en la posición indicada, en la que la resistencia 13 está en corto-circuito. Sin embargo, cuando se mueve el interruptor 8 para que
215 forme contacto con el terminal fijo 9, desconectando por tanto el arrollamiento regulador 4, se abre el interruptor 14 y la resistencia 13 entra en circuito con el arrollamiento 3 de campo, en shunt, y, por este medio, se debilita la excitación shunt del campo, con el fin antes citado. Los interruptores 14 y 8 pueden estar unidos mecánicamente como se indica por la línea de trazos, lo, con el objeto de conseguir su funcionamiento simultáneo.



Se comprenderá claramente, sin necesidad de nueva descripción, que la resistencia 13 puede emplearse de modo análogo cuando se dispone un arrollamiento diferencial 12 de campo, en serie, como se representa en la figura 3.

El dibujo representa el transfor-

235 mador metadyne y la máquina reguladora conectados en
paralelo a los mismos conductores de alimentación;
evidentemente pueden disponerse para las dos máquinas
generadoras distintos de corriente continua, de ten-
sión prácticamente constante.

240 Esta solicitud, que corresponde
a la presentada en Inglaterra, el 15 de Noviembre
de 1933, se acoge a los beneficios del artículo 51
del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.



----- N O T A o -----

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

1º.- Una combinación de un
transformador metadyne y de una máquina dinamo-
eléctrica con arrollamiento compuesto, mecánicamente
250 unida al primero y que sirve como máquina reguladora
para aquel, y de dispositivos de interrupción por me-
dio de los cuales al conectar el arrollamiento regu-
lador con la máquina reguladora, se desconecta el arro-
llamiento de campo, en serie, de esta máquina.

255 2º.- Una combinación, según lo
reivindicado en el punto 1º, en la que un arrollamien-
to diferencial de campo, en serie, de la máquina re-
guladora está conectado en serie con la armadura y el
arrollamiento regulador cuando éste está en circuito.

260 3º.- Una combinación, según lo
reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores,
con una resistencia en el circuito de campo en shunt, que
se desconecta para reforzar la corriente shunt al in-
tercalar en circuito el arrollamiento regulador.

265

4º.- Mejoras en los transformadores rotativos para corriente eléctrica continua y en los aparatos en ellos empleados.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

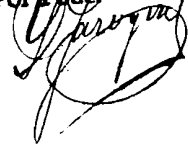
Esta Memoria consta de diez hojas, escritas por una sola cara.

Madrid, 10 de Noviembre de 1934.

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder



N. 1934

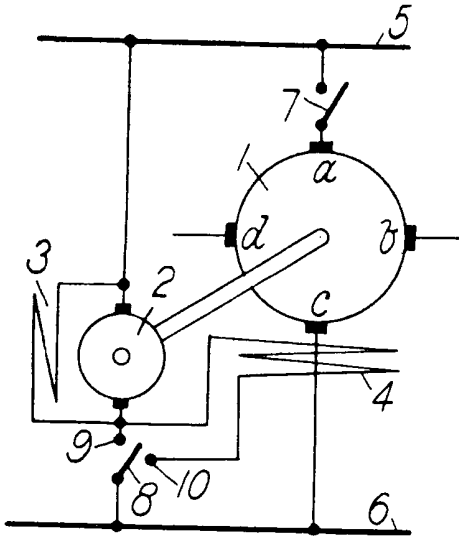


FIG. 1.

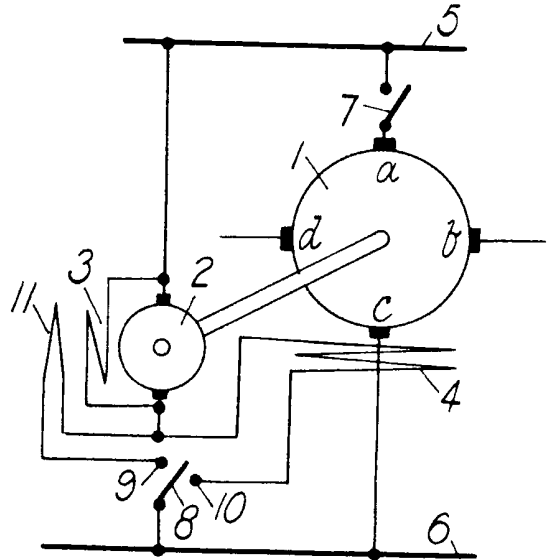


FIG. 2.

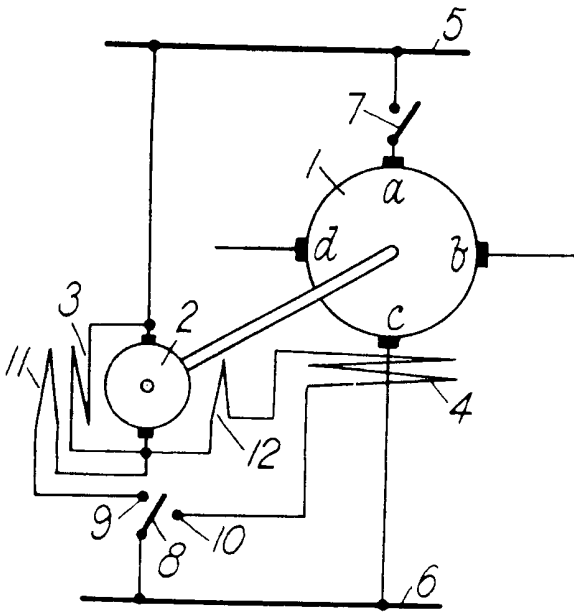


FIG. 3.

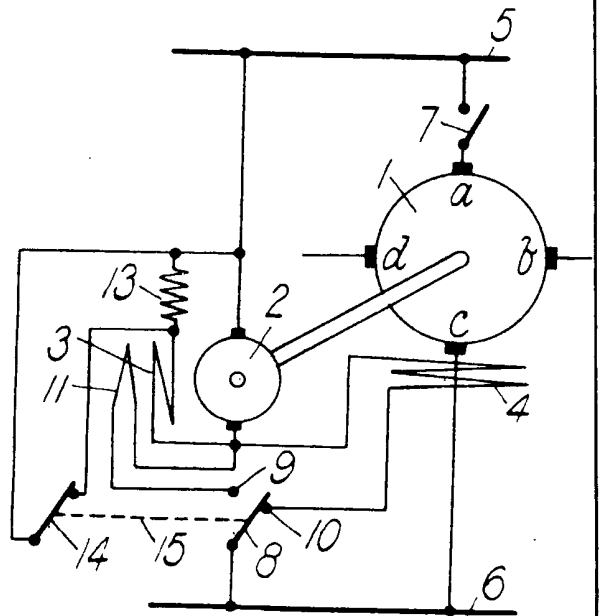


FIG. 4.

P. A.
Alberto de ...