

253707
PATENTE DE INVENCION



P/LBF, 1381

253707

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en autotransformadores de
"regulación trifásica".

=====

Solicitante:

COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE, entidad francesa,
domiciliada en 54 Rue La Boétie, PARIS, Francia.

=====

La presente invención se relaciona con
perfeccionamientos en autotransformadores de regulación
trifásica que comprenden un dispositivo de regulación
conectado al lado del punto neutro.

5. Ya se conocen autotransformadores trifásicos
de regulación acoplados en estrella, yendo estos transfor-
madores provistos de tres reguladores monofásicos con
tomas, como lo representa la figura 1 del dibujo, porque
las tomas de regulación no pueden ir colocadas en el
10. lado del punto neutro; en efecto, yendo los tres extremos

- 2 - 253707



inferiores de los tres arrollamientos del autotransformador unidos al punto neutro N y estando alimentado el aparato con tensión constante por un circuito A₁ B₁ C₁, se tendrá sobre la fase A₁, por ejemplo, como lo indica el

5. esquema vectorial representado en la fig. 5 del dibujo, una excitación de tensión constante U entre los puntos N y A₁. Es evidente que para obtener una tensión variable U_v del lado inferior entre el punto neutro N y la fase A₂, solo será posible colocar las tomas por
10. el lado de entrada de los arrollamientos del autotransformador según se representa en la fig. 1.

La invención tiene por objeto simplificar la ejecución de un auto-transformador de regulación trifásica por la utilización de un regulador trifásico en lugar de tres reguladores monofásicos.

15.

La presente invención tiene por objeto un autotransformador de regulación acoplado en estrella con regulador de tomas, utilizable cuando uno de los circuitos superior o inferior es de fases separadas, caracterizado por el hecho de que las tomas de regulación sobre el arrollamiento del autotransformador y el regulador asociado a estas tomas de regulación se disponen por el lado del punto neutro.

20.

El dispositivo según la presente invención se aplica cuando se tiene, ya sea en la parte superior o en la parte inferior del autotransformador, un circuito trifásico con fases separadas. Este circuito se obtiene por lo general por grupo de transformadores monofásicos o trifásicos de fases abiertas.

25.



Un ejemplo de obtención de un circuito con tres fases separadas por un transformador se da en la fig. 2. Uno de los arrollamientos vá acoplado en triángulo y podría serlo en estrella; el otro arrollamiento es de fases abiertas por acoplado en estrella, estando formado el punto neutro sobre el autotransformador de regulación.

Las ventajas que presenta el dispositivo segun la invención son las siguientes:

- 10. - Economía debido al hecho de que el regulador trifásico es más económico que tres reguladores monofásicos, que deben ir aislados para la sobretensión máxima.
- 15. - Economía en el caso en que el aislamiento del arrollamiento con relación a la masa es progresivo a partir del punto neutro, caso de los aparatos de punto neutro unido a tierra.
- 20. - Volumen reducido.
- 25. - Tomas de regulación y regulador que quedan sustraídos a la acción directa de las ondas de choque.

Las características y ventajas de la presente invención resaltarán mejor por la descripción que de la misma se hace a continuación, con referencia a las figuras del dibujo adjunto, que muestra a título de ejemplo, varias formas de ejecución del dispositivo segun el presente invento.

La fig. 3 representa el esquema de un autotransformador de regulación con regulador trifásico al



neutro según la invención.

La fig. 4 representa el esquema de otra forma de ejecución de un autotransformador de regulación según el invento.

5. La fig. 5 representa el esquema vectorial de las tensiones del dispositivo según la fig. 1.

La fig. 6 muestra el esquema vectorial de las tensiones que corresponden a la fig. 3.

La fig. 7 muestra el esquema vectorial de las tensiones que corresponden a la fig. 4.

Las figuras 8 y 9 son variantes de conexión de los arrollamientos del autotransformador de regulación, sobre las que solo una fase se ha representado.

15. El autotransformador de regulación representado en la fig. 3 tiene tres arrollamientos A, B y C, conectados, por una parte, a los tres hilos A_1 , B_1 , C_1 y por otra parte a los tres hilos A_2 , B_2 , C_2 de un circuito trifásico con fases separadas. Cada arrollamiento de este transformador vá provisto de tomas de regulación cuyos tres cursores P_1 , P_2 y P_3 ván unidos al punto neutro, N.

La fig. 4 representa el esquema de una variante en la que cada fase del autotransformador tiene dos arrollamientos A_3 , A_4 , B_3 , B_4 , C_3 , C_4 .

25. El arrollamiento A_3 vá conectado entre el hilo A_2 y el cursor P_1 y el arrollamiento A_4 que vá provisto de las tomas de regulación vá conectado al hilo A_1 . Los arrollamientos de las otras fases ván conectados de modo similar. Los cursores P_1 , P_2 y P_3 ván conectados igualmente al punto neutro N.



Se sobrentiende que el circuito de fases separadas que tiene seis hilos debe ser lo más corto posible, el autotransformador se colocará pues en la proximidad inmediata del grupo de transformación con fases separadas, ya sea este grupo elevador o de descenso, primario o secundario.

- A fin de que el transformador de regulación funcione a inducción constante, se utilizarán los esquemas de las figuras 3 y 4 en las condiciones siguientes:
- 10. - el esquema de la figura 3, cuando la tensión del circuito del lado de las fases separadas seis hilos es constante y la tensión del circuito del lado tres hilos variable.
 - 15. - el esquema de la figura 4, cuando la tensión del circuito por el lado de seis hilos es variable y la tensión del circuito por el lado de tres hilos, constante.

La figura 6 representa el esquema vectorial de tensión correspondiente a la disposición de conexión representada en la figura 3. La tensión U es la tensión constante tomada entre los hilos A_1 y A_2 y la tensión variable \vec{U}_V entre el hilo A_2 y el punto neutro.

Los puntos indican las tomas de regulación y muestran que la tensión es variable por el lado del punto neutro.

La fig. 7 es el esquema vectorial de tensión que corresponde a la disposición de conexión representada en la figura 4. La tensión constante U se toma entre el hilo A_2 y el punto neutro y la tensión variable \vec{U}_V está



- 6 - 253707

tomada entre los hilos A_1 y A_2 .

5. El regulador del autotransformador puede ser del tipo de inversión como lo representan esquemáticamente para una sola de las tres fases las figuras 8 y 9 donde solo la fase A se ha representado. Como en el caso de la figura 4, la fase A del autotransformador tiene un arrollamiento A_3 y un arrollamiento A_4 el cual vá provisto de tomas y de un cursor P_1 , pero un conmutador V permite invertir la llegada A_1 entre los extremos del arrollamiento A_4 .

10. La figura 9 indica una variante en la que el arrollamiento A_3 vá conectado al hilo A_1 en lugar de al cursor P_1 .

15. En las figuras 3 y 4 el regulador vá representado de un modo muy sencillo como regulador maniobrable en vacío, pero este puede ser un regulador maniobrable en carga que tiene contactores, impedancias de paso y doble combinador.

20. El regulador puede ser tambien del tipo de multiplicador de posiciones.

El autotransformador puede tener un arrollamiento terciario en triángulo.

La invención se aplica igualmente en el caso de un número de fases cualquiera.

25. H O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones



de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. Tambien se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 28 de Noviembre de 1958, nº 780.381, acogiéndose, por lo

5. tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "Perfeccionamientos en autotransformadores de regulación trifásica"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.

1ª.- Perfeccionamientos en autotransformadores de regulación trifásica, acoplados en estrella, con regulador de tomas utilizable cuando uno de los circuitos superior o inferior tiene fases separadas, caracterizándose por el hecho de que las tomas de regulación sobre el arrollamiento del autotransformador y el regulador asociado a estas tomas de regulación van dispuestas por el lado del punto neutro.

15.

- 2ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizándose por el hecho de que el regulador es trifásico y los cursores van unidos al punto neutro.
- 20.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizándose por el hecho de que cada fase tiene dos arrollamientos uno de los cuales va provisto de tomas.
- 25.

4ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 3ª, caracterizándose por el hecho de que el arrollamiento con tomas de regulación va conectado a uno de los hilos de un circuito de fases separadas, yendo conectado

253707



el otro arrollamiento al otro hilo de la fase del circuito y el cursor del arrollamiento de tomas, yendo el cursor unido al punto neutro.

5. 5ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 3ª, caracterizándose por el hecho de que vá interpuesto un inversor entre un hilo de llegada de fase y los extremos del arrollamiento de tomas de regulación que permiten invertir el sentido de este arrollamiento.

10. 6ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizándose por el hecho de que el cursor del arrollamiento de tomas de regulación vá conectado por una parte al otro arrollamiento y por otra parte al punto neutro.

15. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5ª, caracterizándose por el hecho de que el inversor vá conectado entre el arrollamiento de tomas de regulación y el otro arrollamiento.

20. 8ª.- Perfeccionamientos en autotransformadores de regulación trifásica: tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

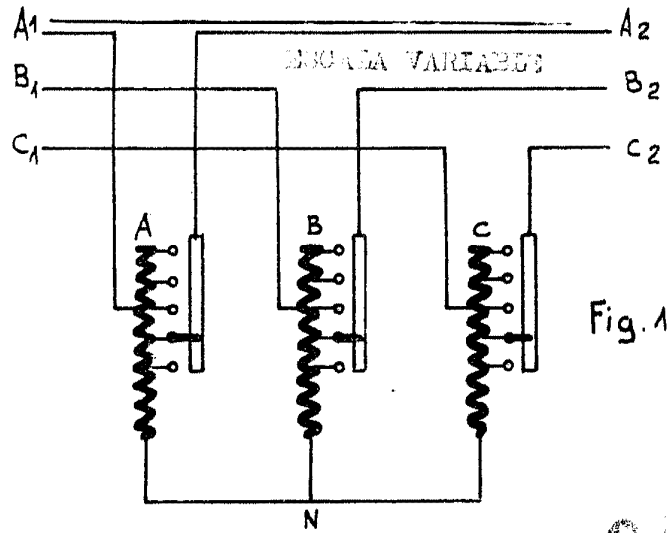
Esta memoria consta de ocho hojas, escritas a m'quina por una sola cara.

Madrid,

25 NOV. 1959

COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET



25370

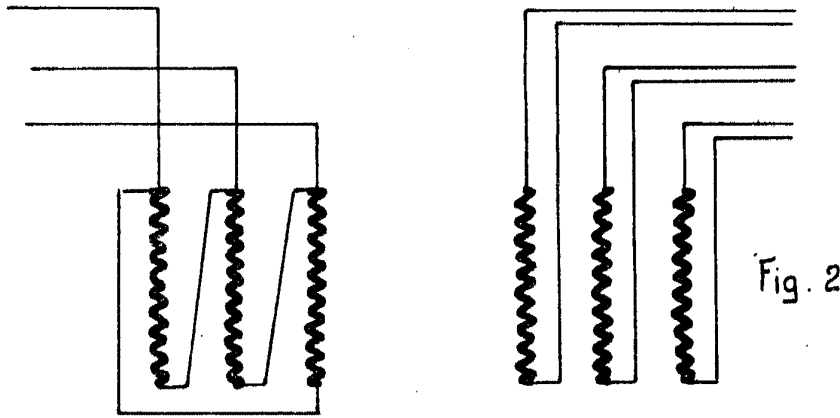
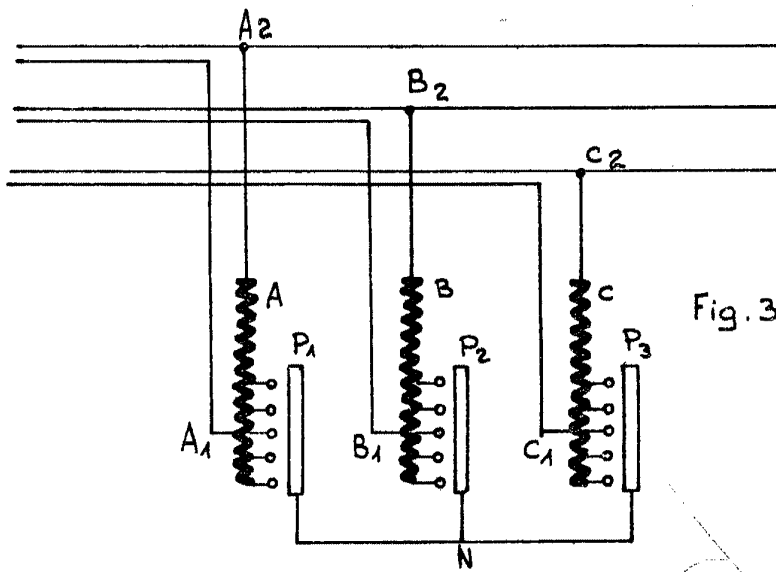


Fig. 2



Madrid,

1914

BRUJALA VARIABLE.

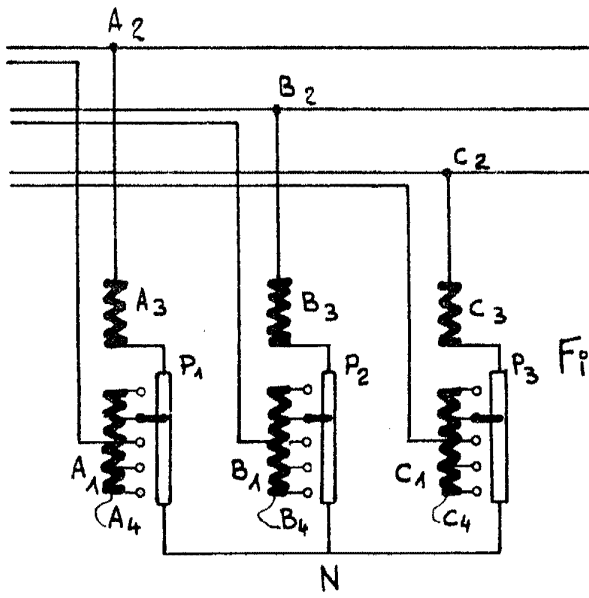


Fig. 4

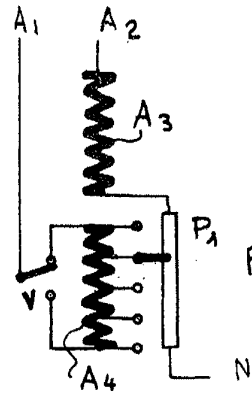


Fig. 8

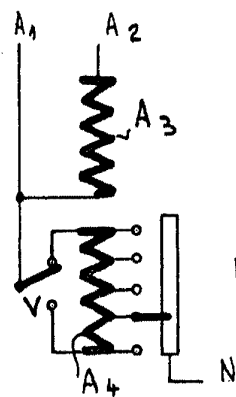


Fig. 9

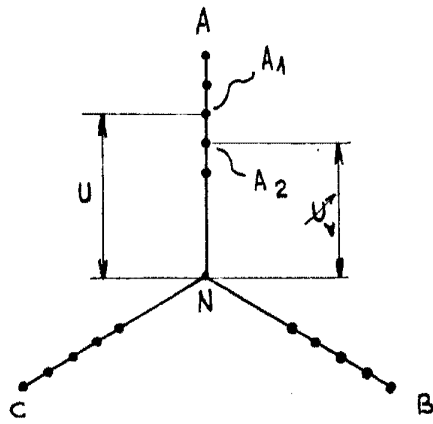


Fig. 5

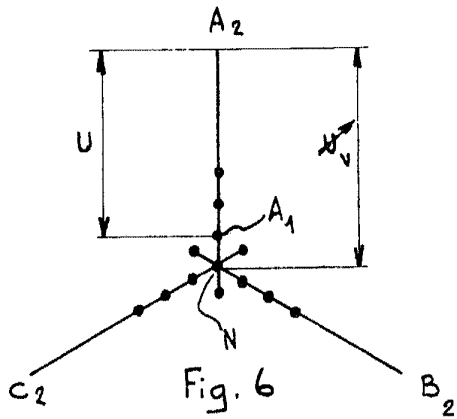


Fig. 6

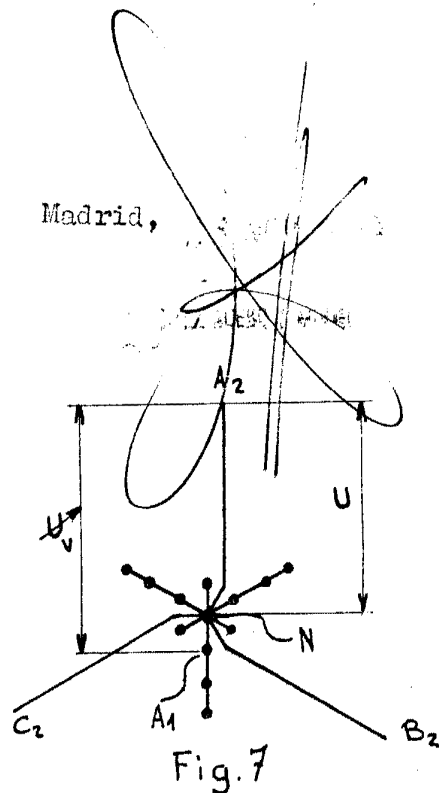


Fig. 7