

PATENTE DE INVENCION

Ni. 180

263566

Memoria Descriptiva

sobre:

"Sistema de conexiones para evitar oscilaciones de inversión debido a saturación de hierro, en transformadores de tensión capacitivos".

=====

Solicitante: MICAPIL AG, entidad suiza, domiciliada en
ZURICH-ALTSIEDLLEN, Suiza.

=====

El objeto de la presente invención es un transformador de tensión capacitivo, compuesto de un divisor de tensión capacitivo y circuito de tensión media inductiva conectado, conteniendo este último un transformador y eventualmente una bobina de estrangulación ante-

5.



263566

conectada a éste.

- En tales transformadores de tensión capacitivos son, como es sabido, posibles dos estados de oscilación, uno con pequeñas tensiones en el circuito de tensión central y corrientes de magnetización siguiendo a continuación, el otro con grandes tensiones y corrientes de capacidad que van por delante. Cual de ambos estados se presenta depende de la casualidad y está determinado por las condiciones iniciales del circuito, especialmente por la fase de tensión con la se conecte el circuito de corriente. El segundo estado de oscilación que produce elevadas sobretensiones en los elementos de conexión, y hace inservible el transformador de tensión, se ha de evitar a todo coste.
5. Es conocido el evitar este estado de oscilación por la interconexión de una carga básica ohmica y/o de una resistencia de alta ohmicidad relativa en el circuito de corriente. Estas simples medidas reducen sin embargo muy considerablemente la exactitud del transformador de tensión.
10. Otro método conocido para evitar este peligroso estado de oscilación aprovecha las elevadas sobretensiones que se forman para conectar un trayecto de chispas autoextinguidor en paralelo al transformador o al condensador a tierra en el lado de tensión. Este trayecto de chispas responde entonces tantas veces hasta que, por casualidad se alcanzan las condiciones iniciales más favorables del circuito, especialmente el momento de conexión favorable, que conducen al primer estado, deseado, de oscilación del circuito.
15. de oscilación del circuito.
20. de oscilación del circuito.
25. de oscilación del circuito.
30. de oscilación del circuito.



263566

Una mejora conocida en el sistema de conexiones con un trayecto de chispas autoextintoras consiste en entreconectar al trayecto de chispas una impendancia, especialmente un condensador. Con ellos se puede lograr

5. que se elimine la dependencia de las casuales condiciones favorables iniciales del circuito, especialmente un momento de conexión casualmente favorable, lo que conduce a procesos de compensación considerablemente más cortos. Este acortamiento de los procesos de compensación

10. es, sin embargo, de máxima importancia para una cooperación libre de defectos de los transformadores de tensión con los relés protectores de la red.

Este método es, sin embargo, bastante complicado e implica el empleo de elementos auxiliares relativamente caros y grandes, especialmente del condensador conectado en serie con el trayecto de chispas.

15.

La finalidad de la presente invención consiste ahora en mejorar el transformador de tensión capacitivo de manera que muestre las ventajas técnicas de la solución con conexión en serie de un trayecto de chispas y de un condensador junto con las ventajas económicas de las otras soluciones.

20.

De acuerdo con la invención se forma el condensador a tierra del divisor de tensión de dos condensadores parciales conectados en serie y un trayecto de chispas autoextintor se conecta en paralelo solo a uno de estos condensadores parciales.

25.

En ejemplo de ejecución del transformador de tensión capacitivo según la presente invención está representado en la fig. 1 del dibujo adjunto. En el ejemplo

30.



263568

- dibujado está señalado el transformador de tensión capacitivo por la capacidad C_1 , C_2 y C_3 . La conexión en serie de la capacidad C_2 y C_3 forma la capacidad hacia tierra del divisor de tensión. La resistencia R_1 es la resistencia de pérdida inevitablemente correspondiente al estrangulador L_1 y al transformador T (pérdidas de cobre y hierro del estrangulador y pérdidas de cobre del transformador). La actuación del trayecto de chispas F evita la inversión de la corriente del circuito de tensión media al segundo estado indeseado de oscilación como sigue:

- La fig. 2 muestra el esquema sustitutivo para el transformador de tensión capacitivo según la fig. 1. Este esquema sustitutivo muestra que el segundo estado de oscilación indeseado con corriente de capacidad por delante solo puede presentarse cuando el valor de inductividad resultante de la conexión en serie del estrangulador L_1 con la inductividad de magnetización del transformador esté prácticamente en resonancia a la frecuencia de la red con el condensador $C_1 + \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3}$ anteconec-
tado y cuando simultáneamente la corriente, para ello necesaria, sea inferior al valor $\frac{U}{R_1} \frac{C_1}{C_1 + \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3}}$. Las elevadas sobretensiones que se forman en este estado de oscilación hacen responder al trayecto de chispas F, de manera que el condensador C_3 se pone en cortocircuito. Mientras anda este trayecto de chispas está sustituida



263566

la capacidad $C_1 + \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3}$ de la fig. 2 por $C_1 + C_2$ y
 la tensión de alimentación $\frac{U C_1}{C_1 + \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3}}$ por

$U \frac{C_1}{C_1 + C_2}$. La corriente necesaria para mantener el se-

- 5. cundo estado de oscilación con corriente de capacidad por delante habría de ser con el trayecto de chispas ardiendo considerablemente mas elevado, lo que hace este estado más improbable. Además se puede, sin más, seleccionar la capacidad C_2 tan grande, que la corriente
- 10. máxima $\frac{U}{R_1} \frac{1}{C_1 + C_2}$, que pueda fluir en el circuito, se mantenga más pequeña que aquella que es necesaria para hacer saturarse las mencionadas capacidades tan fuertemente, que estas se pongan practicamente en resonancia con el condensador conectado en serie.
- 15. Con un dimensionado así del condensador C_2 solo es posible el estado de oscilación deseado con sistema de magnetización siguiendo detrás, y el trayecto de chispas F se apaga. El circuito de tensión media inductiva se encuentra, sin embargo, bajo tensión reducida.
- 20. El apagado del trayecto de chispas aporta un salto de tensión mas pequeño que la conexión directa, con lo que las inductividades se ponen menos fuertemente en saturación, alcanzandose así automáticamente el estado de oscilación deseado con corriente de magnetización
- 25. siguiendo detrás.

Según la construcción del transformador de tensión capacitivo se monta este trayecto de chispas ventajosamente en la carcasa del condensador o fuera de él.

Si el trayecto de chispas se monta fuera de



263566

- La carcasa del condensador, en la caja de base junto con el circuito de tensión central inductiva, trae el empleo de un paso concéntrico ventajas técnicas y económicas. Se necesita solo un paso en lugar de dos y el campo eléctrico en el interior del paso se gobierna también por la capacidad C_2 y C_3 , que todo el grosor del aislamiento se puede seleccionar especialmente delgado, encontrando espacio a lo largo de la pila del condensador entre éste y el cuerpo de porcelana. Se utilizan por lo tanto conexiones muy cortas entre la toma del divisor de tensión capacitivo y el paso, lográndose así una seguridad de servicio del transformador especialmente elevada. Este paso concéntrico puede construirse además de manera que su distribución de campo eléctrica corresponda a aquella de la pila de condensador situada al lado, lo que nuevamente actúa a favor de la seguridad de servicio del transformador.

- Para mantener los esfuerzos del trayecto de chispas lo más pequeño posible y con ello asegurar una larga duración o permitir el empleo de una ejecución sencilla y barata, se le puede anteconectar al trayecto de chispas una impedancia, compuesta de resistencias y/o estranguladores, que limite el golpe de corriente a través de ella y eventualmente hasta se encargue de una forma de descarga aperiódica del condensador C_3 .

N 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



263566

- detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente suiza, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España "SISTEMA DE CONEXIONES PARA EVITAR OSCILACIONES DE INVERSION DEBIDO A SATURACION DE HIERRO, EN TRANSFORMADORES DE TENSION CAPACITIVOS"; caracterizándose por lo siguiente.
- 5.
- 10.

- 1ª.- Sistema de conexiones para evitar oscilaciones de inversión debido a saturación de hierro, en transformadores de tensión capacitivos, compuesto de un divisor de tensión capacitivo y circuito de tensión media inductiva conectado, conteniendo este último un transformador T y eventualmente un estrangulador L_1 , caracterizado, porque el condensador a tierra del divisor de tensión capacitivo está formado por dos condensadores parciales conectados en serie y porque se ha conectado en paralelo un trayecto de chispas autoextintor a uno de estos condensadores parciales.
- 15.
- 20.

- 2ª.- Sistema según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el valor de capacidad del condensador parcial (C_2), al cual no se le ha conectado en paralelo un trayecto de chispas, se selecciona de manera que la corriente máxima $\frac{U}{R_1} \frac{C_1}{C_1 + C_2}$ que puede fluir en el circuito inductivo con el trayecto de chispas ardiendo, se mantenga más pequeña que aquella corriente que sería necesaria para hacerse saturar por lo menos tan fuertemente la inductividad resultante de la conexión en serie
- 25.
- 30.



263566

del estrangulador (L_1) con la inductividad de magnetización del transformador (T), que entrase en resonancia a la frecuencia de la red con la capacidad resultante $C_1 + C_2$.

5. 3ª.- Sistema, según la reivindicación 2ª, caracterizado porque la impedancia conectada en serie con el trayecto de chispas está dimensionada de manera que la descarga del condensador parcial se efectue aperiódicamente.
10. 4ª.- Sistema, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el trayecto de chispas se encuentra fuera de la carcasa del condensador.
5ª.- Sistema según la reivindicación 4ª, caracterizado porque las tensiones tomadas del divisor de tensión capacitivo se extraen de la carcasa del condensador por un paso concéntrico.
15. 6ª.- Sistema de conexiones para evitar oscilaciones de inversión debido a saturación de hierro, en transformadores de tensión capacitivos; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.
Esta memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.
- 20.

Madrid, 26 DIC 1960

MICHELIL AC.

J. GOMEZ ACEDO Y MOBLI
P.P.

ESCALA VARIABLE

263566

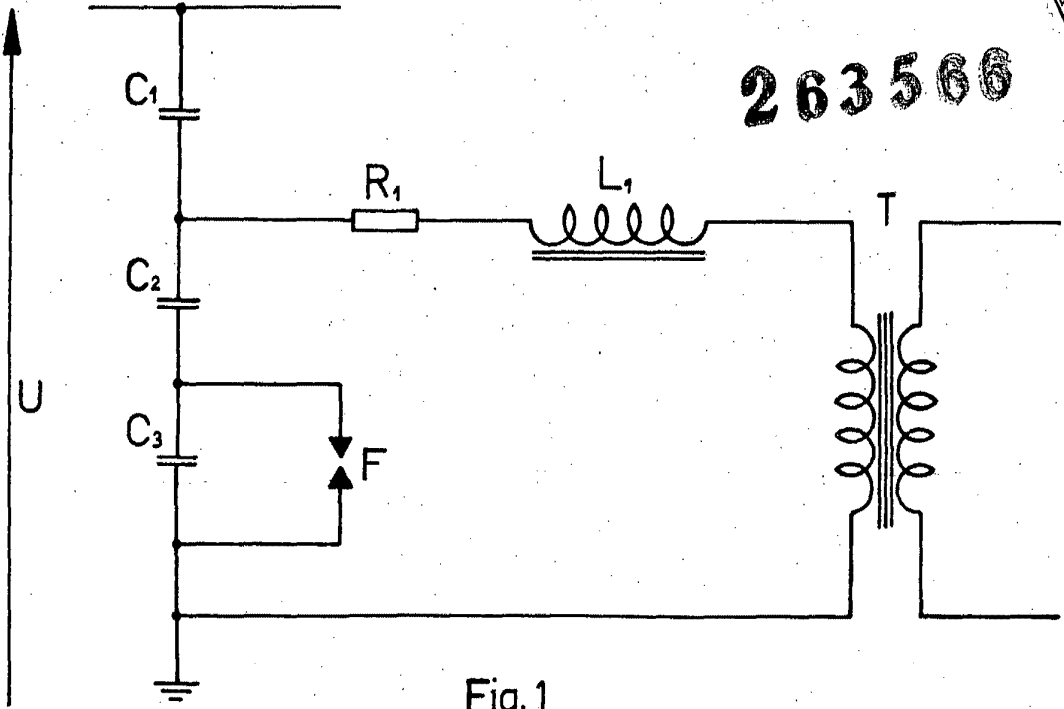


Fig. 1

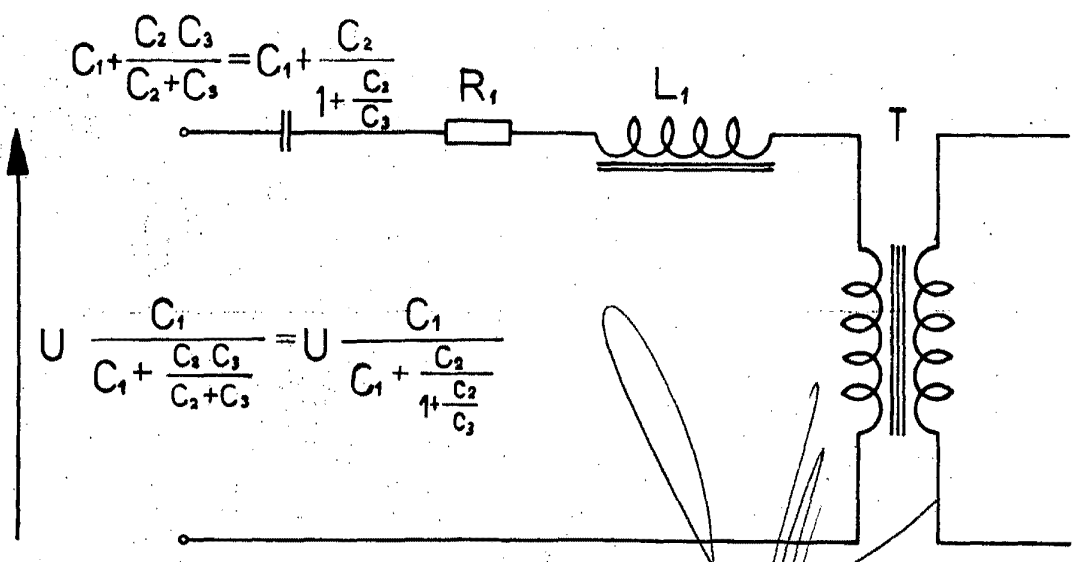


Fig. 2

26 DIC 1960

Madrid,