

## OFICINA DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

NIKOLA TESLA, DE NUEVA YORK, N.Y., CEDENTE A LA EMPRESA ELÉCTRICA DE TESLA, DEL MISMO LUGAR.

### **TRANSFORMADOR ELÉCTRICO O DISPOSITIVO DE INDUCCIÓN.**

Forman parte de especificación de patente N° 433.702, de fecha 05 de agosto de 1890.

Solicitud presentada el 26 de marzo de 1890. Serie N° 345.390. (Ningún modelo).

*A todos quienes pueda interesar:*

Es sabido que yo, NIKOLA TESLA, un súbdito del emperador de Austria-Hungría, Smiljan, Lika, país de frontera del Imperio Austro-húngaro, residente en Nueva York, en el condado y estado de Nueva York, he inventado algunas mejoras nuevas y útiles en transformadores eléctricos o dispositivos de inducción, de los cuales la siguiente es una especificación, haciendo referencia a los dibujos de acompañamiento y formando parte de la misma.

Este invento es una mejora en los transformadores o convertidores eléctricos, y tiene como sus principales objetos la provisión de medios para asegurar, en primer lugar, una fase diferencial entre las corrientes principal y secundaria adaptada a la operación de mis motores de corriente alterna y otros propósitos así, y, en segundo lugar, una corriente constante para todas las cargas impuesta sobre la secundaria.

En transformadores así construidos ahora y hasta el momento se encontrará que la fuerza motriz de la secundaria casi coincide con la de la principal, siendo, sin embargo, de signo opuesto. Al mismo tiempo, las corrientes, principal y secundaria, están detrás de sus respectivas fuerzas electro-motrices; pero como este retraso es prácticamente o casi el mismo en el caso de cada uno de ellos se deduce que el máximo y mínimo de las corrientes principal y secundaria casi coinciden, pero difieren en signo o dirección, proporcionó a la secundaria no ser cargada o si contiene dispositivos teniendo la propiedad de auto-inducción. Por otro lado, el retraso de la principal detrás de la fuerza electro-motriz impresionada puede ser disminuido cargando a la secundaria con una resistencia muerta o no inductiva — como en lámparas incandescentes— por el cual el intervalo de tiempo entre los períodos máximo o mínimo de las corrientes principal y secundaria es incrementado. Este intervalo de tiempo, sin embargo, es limitado y los resultados obtenidos por la fase diferencial en el funcionamiento de dichos dispositivos como mis motores de corriente alterna sólo pueden realizarse aproximadamente por dichos medios de producción o asegurando esta diferencia, como arriba se indica, es conveniente, en tales casos que existan entre las corrientes principal y secundaria, o aquellas que, sin embargo son producidas, pasar a través de los dos circuitos del motor, una diferencia de fase de 90 grados; o, en otras palabras, la corriente en un circuito debe ser máxima cuando en el otro circuito es mínima. Para lograr más perfectamente esta condición obtengo o aseguro un retraso incrementado de la corriente secundaria de la siguiente manera: en lugar de traer las bobinas principal y secundaria o circuitos de un transformador en las relaciones más cercanas, como se ha hecho hasta ahora, protejo en cierta medida a la secundaria de la acción inductiva o el efecto de la principal rodeando cualquiera de las dos la principal o la secundaria con una pantalla o escudo magnético relativamente delgado. Bajo estas condiciones o circunstancias, mientras la corriente principal tiene un valor pequeño, el escudo protege la secundaria; pero tan pronto como la corriente principal ha llegado a una cierta fuerza, que es arbitrariamente determinada, el escudo magnético protector se satura y la acción inductiva sobre la secundaria comienza. Resulta, por tanto, que la

corriente secundaria comienza a fluir en una determinada fracción de un período más tarde de lo que sería sin el escudo interpuesto, y desde este retraso puede obtenerse sin necesariamente retardar la corriente principal también, un retraso adicional está garantizado, y el intervalo de tiempo entre los períodos máximo o mínimo de las corrientes principal y secundaria es incrementado. Además he descubierto que como transformador puede, proporcionando correctamente sus varios elementos y determinando de una manera bien entendida las relaciones adecuadas entre el bobinado principal y secundario, el espesor del escudo magnético y otras condiciones, ser construido para ceder una corriente constante a todas las cargas. No pueden darse reglas precisas para la construcción específica y proporciones para obtener los mejores resultados, por tratarse de una cuestión determinada por experimento y cálculo en casos particulares; pero el plan general de construcción que acabo de describir se encontrará bajo todas las condiciones para conducir a la consecución de este resultado.

En los dibujos acompañantes he ilustrado la construcción como he enunciado. La **Figura 1** es un corte transversal de un transformador que incorpora mi mejora. La **Fig. 2** es un punto de vista similar de una forma modificada del transformador, mostrando en diagrama la forma de utilizar el mismo.

**A A** es el núcleo principal del transformador, compuesto por un anillo de alambre de hierro fortalecido y aislado o alambre de hierro oxidado. Sobre este núcleo es enrollado el circuito secundario o bobina **B B**. Este último se cubre entonces con una capa o capas de alambre de hierro fortalecido y aislado **C C**, enrollado en dirección perpendicular a dicha bobina secundaria. Sobre el conjunto es entonces enrollada la bobina principal o alambre **D D**. De la naturaleza de esta construcción pronto será evidente que como el escudo formado por los cables o alambres **C** está por debajo de la saturación magnética el circuito o bobina secundaria es eficazmente protegida o blindada de la influencia inductiva de la principal, aunque debo afirmar que en circuito abierto puede exhibir alguna fuerza electro-motriz. Cuando la fuerza de la principal alcanza un determinado valor, el escudo **C**, se satura, deja de proteger a la secundaria de la acción inductiva y la corriente es en consecuencia desarrollada en ella. Por razones similares, cuando la corriente principal se debilita, el debilitamiento de la secundaria es retrasado a la misma o aproximadamente la misma medida.

La construcción específica del transformador es en gran medida irrelevante. En la **Fig. 2**, por ejemplo, el núcleo **A** está construido de placas o discos de hierro finamente aislado. El circuito principal **D** es enrollado a continuación del núcleo **A**. Sobre este es aplicado el escudo **C**, que en este caso se compone de finas tiras o placas de hierro correctamente aisladas y que rodean al principal, formando un circuito magnético cerrado. El secundario **B** está enrollado sobre el escudo **C**. En la **Fig. 2**, también, **E** es una fuente de corriente alterna o rápidamente cambiante. El principal del transformador está conectado con el circuito del generador.

**F** es un motor de corriente alterna de dos circuitos, uno de los circuitos está conectado con el circuito principal de la fuente **E** y el otro se suministra con corrientes desde el secundario del transformador.

Habiendo descrito ya mi invento, afirmo que—

1. En un transformador eléctrico o un dispositivo de inducción, la combinación, con el núcleo magnético principal y los circuitos o bobinas principal y secundaria de una pantalla o escudo magnético interpuesto entre dichas bobinas como ha sido descrito.
2. En un transformador eléctrico o un dispositivo de inducción, la combinación con el núcleo magnético y los circuitos o bobinas principal y secundaria, de una pantalla o escudo magnético circundando una de dichas bobinas solamente, como ha sido descrito.

3. En un transformador eléctrico o un dispositivo de inducción, la combinación con el núcleo magnético y las bobinas principal y secundaria enrolladas respectivamente, de una pantalla o escudo magnético enrollado o construido alrededor de una sola de dichas bobinas, tal como se describe.

4. En un transformador eléctrico o un dispositivo de inducción, la combinación, con un núcleo magnético laminado principal y bobinas principal y secundarias respectivamente, de una pantalla o escudo magnético laminado o subdividido interpuesto entre las bobinas, como ha sido descrito.

5. En un transformador eléctrico, la combinación, con un núcleo magnético y bobinas principal y secundaria enrolladas respectivamente, de una pantalla o escudo magnético interpuesto entre dichas bobinas y rodeando una de ellas y adaptado para ser o capacitado o siendo saturado magnéticamente por una corriente predeterminada de fuerza por debajo de la máxima en la principal, como ha sido descrito.

NIKOLA TESLA.

Testigos:

ROBT. F. GAYLORD,  
PARKER W. PAGE.

Fig. 1

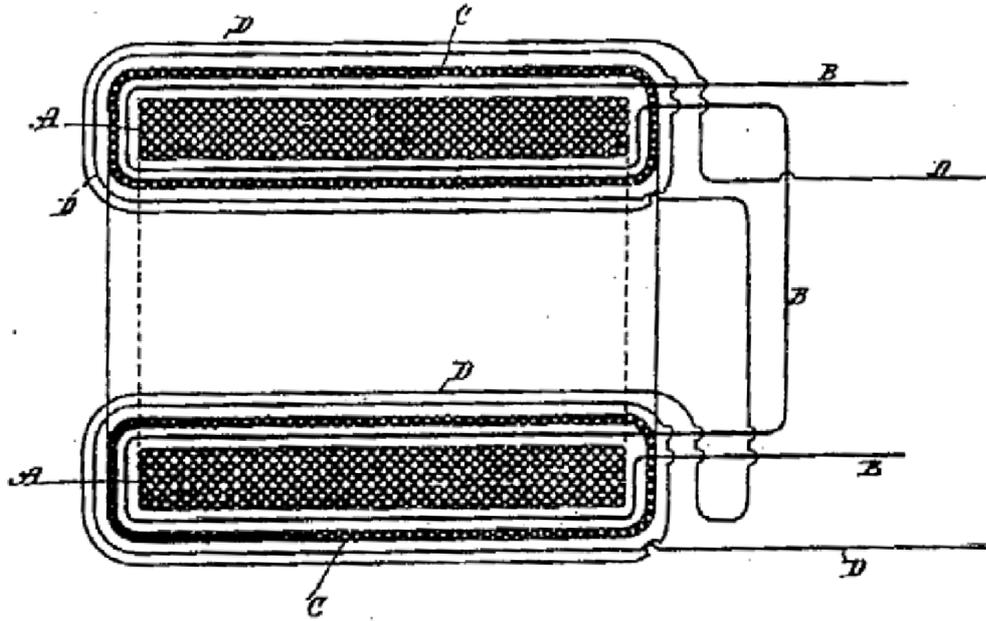


Fig. 2

