

OFICINA DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

NIKOLA TESLA, DE NUEVA YORK, N. Y., CEDENTE DE 1/2 A CHARLES F. PECK, DE ENGLEWOOD, NUEVA JERSEY.

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Especificación formando parte de patente nº 381.970, de fecha 01 de mayo de 1888.

Solicitud presentada el 23 de diciembre de 1887.
Nº de serie. 258.787. (Ningún modelo).

A quienes pueda interesar:

Es sabido que yo, NIKOLA TESLA, de Smiljan Lika, país fronterizo Austro-Húngaro, ahora residiendo en Nueva York, en el Condado y el Estado de Nueva York, he inventado ciertas mejoras nuevas y útiles en sistemas de distribución eléctrica, de las cuales lo siguiente es una especificación, haciendo referencia a los dibujos que acompañan y formando parte de la misma.

Este invento relaciona a los sistemas de distribución eléctrica en los que una corriente de una sola fuente de alimentación en un circuito de transmisión o principal es causada para inducir por medio de aparatos de inducción adecuados una corriente o corrientes en un circuito o circuitos de trabajo independientes.

Los objetos principales del invento son los mismos que han sido obtenidos hasta ahora por el uso de estos sistemas —es decir, dividir la corriente desde una sola fuente, por donde un número de lámparas, motores u otros dispositivos de translación pueden ser independientemente controlados y operados por la misma fuente de corriente, y en algunos casos reducir una corriente de alto potencial en el circuito principal a uno de mayor cantidad y menor potencial en el consumo independiente del circuito o circuitos de trabajo.

Ahora se entiende bien el carácter general de los dispositivos empleados en estos sistemas. Una magneto-máquina de corriente-alterna se utiliza como la fuente de suministro. La corriente desarrollada de allí es conducida a través de un circuito de transmisión para uno o más puntos distantes en los cuales se encuentran los transformadores. Estos consisten en máquinas-de-inducción de varios tipos. En algunos casos se han utilizado las formas ordinarias de bobinas-de-inducción con una bobina en el circuito-de-transmisión y la otra en un circuito local o de consumo, las bobinas siendo de diferente proporción según el trabajo a realizar en el circuito-de-consumo —es decir, si el trabajo requiere una corriente de mayor potencial que aquella en el circuito de transmisión las bobinas secundarias o inducidas son de mayor duración y resistencia que las primarias, mientras que, por otro lado, si se desea una cantidad de corriente de menor potencial la bobina mayor es hecha la primaria. En lugar de estos dispositivos se han concebido diversas formas de máquinas-de-inducción electro-dinámicas, incluyendo los motores combinados y generadores. Por ejemplo, un motor es construido de acuerdo con principios bien-entendidos y en la misma armadura son enrolladas bobinas inducidas las cuales constituyen un generador. Las bobinas-del-motor suelen ser de alambre fino y las bobinas-del-generador de alambre grueso, con el fin de producir una corriente de mayor cantidad y menor potencial que la línea-de-corriente, la cual es de relativamente alto potencial, para evitar pérdida en transmisión larga. Un arreglo similar es enrollar bobinas correspondientes a aquellas descritas en un anillo o núcleo similar y por medio de un conmutador de tipo adecuado dirigir la corriente a

través de las bobinas-de-inducción sucesivamente, con el fin de mantener un movimiento de los polos del núcleo y de las líneas de fuerza las cuales establecerán las corrientes en las bobinas inducidas.

Sin enumerar las objeciones a estos sistemas en detalle, será suficiente decir que la teoría o el principio de la acción o la operación de estos dispositivos han sido aparentemente tan poco entendidas que su construcción adecuada y uso han sido hasta el momento asistidos con diversas dificultades y grandes gastos. Los transformadores son muy susceptibles de ser heridos y quemados, y los medios a recurrir para curar este y otros defectos han sido casi invariablemente a expensas de la eficiencia.

La forma de un convertidor o transformador que he ideado parece estar en gran parte libre de los defectos y objeciones a los cuales he hecho alusión. Mientras no haga avanzar aquí teoría alguna acerca de su modo de funcionamiento, debo declarar que, en la medida en la que al principio de construcción se refiere, es análogo a aquellos transformadores los cuales he descrito anteriormente como máquinas-de-inducción electro-dinámicas, excepto que no implican partes móviles alguna, y por lo tanto no son susceptibles de desgastes u otros desvaríos, y no requieren más atención que las otras y más comunes máquinas-de-inducción.

En la realización de mi invento proporciono una serie de bobinas-de-inducción y correspondientes bobinas inducidas, las cuales, por preferencia, enrollado sobre un núcleo cerrado sobre sí mismo —tal como un anillo o aro subdividido en la manera habitual. Los dos conjuntos de bobinas son enrollados de lado a lado o superpuestos o por el contrario colocados en formas bien-conocidas para traerlos en las relaciones más efectivas uno al otro y al núcleo. Las bobinas primarias o de inducción enrolladas en el núcleo son divididas en pares o conjuntos por las conexiones eléctricas adecuadas, de modo que mientras las bobinas de un par o conjunto co-operan en fijar los polos magnéticos del núcleo en dos puntos dados diamétricamente-opuestos, las bobinas del otro par o conjunto —suponiendo, como muestra la ilustración, que haya dos— tienden a fijar los polos noventa grados (90°) desde dichos puntos. Con este dispositivo de inducción utilizo un generador de corriente-alterna con bobinas o juegos de bobinas que se corresponden con aquellos del convertidor, y mediante conductores adecuados conecto en circuitos independientes las bobinas correspondientes del generador y del convertidor. Resulta de esto que las diferentes fases eléctricas del generador son atendidas por cambios magnéticos correspondientes en el convertidor; o, en otras palabras, que a medida que las bobinas-del-generador giran los puntos de mayor intensidad magnética en el convertidor serán progresivamente desplazados o enrollados alrededor. Este principio lo he aplicado bajo variadas-modificadas condiciones para el funcionamiento de motores electro-magnéticos, y en aplicaciones anteriores, en particular en aquellas que tienen los N°s de Serie. **252.132** y **256.561**, he descrito en detalle la manera de construir y utilizar tales motores. En la presente solicitud mi objeto es describir la mejor y más conveniente manera de la cual tengo presente conocimiento de realizar el invento como aplicado a un sistema de distribución eléctrica; pero un experto en el arte comprenderá fácilmente desde la descripción de las modificaciones propuestas en dichas aplicaciones, en dónde la forma del generador y el convertidor en el presente caso pueden ser modificadas.

En la ilustración por lo tanto de los detalles de construcción los cuales mi invento presente implica, hago ahora referencia a los dibujos acompañantes.

La **Figura 1** es una ilustración esquemática del convertidor y las conexiones eléctricas del mismo. La **Fig. 2** es una sección-transversal central horizontal de la **Fig. 1**. La **Fig. 3** es un diagrama de los circuitos de todo el sistema, siendo mostrado el generador en sección.

Utilizo un núcleo, **A**, el cual se cierra sobre sí mismo —es decir, de una forma anular cilíndrica o equivalente— y como la eficiencia del aparato es en gran medida incrementada por la subdivisión de este núcleo lo hago de tiras delgadas, placas, o alambres de hierro suave aislado eléctricamente tanto como sea posible. Sobre este núcleo, por cualquier método conocido, enrollo, digamos, cuatro bobinas, **B B B' B'**, las cuales utilizo como bobinas primarias, y para las cuales uso largas longitudes de comparativamente alambre fino. Sobre estas bobinas entonces enrollo bobinas cortas de alambre más grueso, **C C C' C'**, para constituir las bobinas inducidas o secundarias. La construcción de esta o cualquier forma equivalente de convertidor puede llevarse adelante, como arriba se ha señalado, encerrando estas bobinas con hierro —como, por ejemplo, enrollando sobre las bobinas una capa o capas de alambre de hierro aislado.

El dispositivo está provisto de adecuados postes-de-enrollado, a los cuales los extremos de las bobinas son llevados. Las bobinas diamétricamente-opuestas **B B** y **B' B'** son conectadas, respectivamente, en serie, y los cuatro terminales son conectados a los postes-de-enrollado **1 2 3 4**. Las bobinas inducidas son conectadas juntas en cualquier forma deseada. Por ejemplo, como se muestra en la **Fig. 3**, **C C** puede ser conectadas en arco múltiple cuando se desea una cantidad de corriente —como para ejecutar un grupo de lámparas incandescentes, **D**— mientras **C' C'** pueden ser conectadas independiente en serie en un circuito incluyendo lámparas de arco o similar. El generador en este sistema será adaptado al convertidor de la manera ilustrada. Por ejemplo, en el presente caso utilizo un par de electro-imanen permanentes ordinarios, **E E**, entre los cuales es montada una armadura cilíndrica sobre un eje, **F**, y enrollada con dos bobinas, **G G'**. Los terminales de estas bobinas son conectados, respectivamente, a cuatro contactos aislados o anillos colectores, **H H H' H'**, y las cuatro líneas de cables-de-circuito **L** conectan los cepillos **K**, llevando sobre estos anillos, al convertidor en el orden mostrado. Observando los resultados de esta combinación, se observará que en un momento dado la bobina **G** está en su posición neutral y está generando poca o ninguna corriente, mientras que la otra bobina, **G'**, está en una posición donde ejerce su efecto máximo. Asumiendo que la bobina **G** es conectada en circuito con las bobinas **B B** del convertidor, y la bobina **G'** con las bobinas **B' B'**, es evidente que los polos del anillo **A** serán determinados solamente por las bobinas **B' B'**; pero como la armadura del generador gira, la bobina **G** desarrolla más corriente y la bobina **G'** menos, hasta que **G** alcanza su máximo y **G'** su posición neutral. El resultado obvio será girar los polos del anillo **A** a través de un cuarto (1/4) de su periferia. El movimiento de las bobinas a través del siguiente cuarto (1/4) de vuelta, durante la cual la bobina **G'** entra en un campo de polaridad opuesta y genera una corriente de dirección opuesta y fuerza creciente, mientras que la bobina **G**, al pasar de su máximo hasta la posición neutral genera una corriente de fuerza decreciente y misma dirección que antes, provoca un desplazamiento siguiente de los polos durante el segundo cuarto (1/4) del anillo. La segunda media revolución (1/2) será obviamente una repetición de la misma acción. Por el desplazamiento de los polos del anillo **A** un poderoso efecto inductivo dinámico sobre las bobinas **C C'** es producido. Además de las corrientes generadas en las bobinas secundarias por inducción dinamo-magnética otras corrientes se establecerán en las mismas bobinas como consecuencia de las variaciones en la intensidad de los polos en el anillo **A**. Esto debe evitarse manteniendo la intensidad de los polos constante, lo cual para lograrlo debe tenerse cuidado en el diseño y proporción del generador y en la distribución de las bobinas en el anillo **A** y equilibrar su efecto. Cuando esto es hecho, las corrientes son producidas sólo por inducción dinamo-magnética, siendo obtenido el mismo resultado como si los polos fuesen desplazados por un conmutador con un número infinito de segmentos.

Las modificaciones las cuales son aplicables a otras formas de convertidor son en muchos aspectos aplicables a esta. Me refiero más concretamente a la forma del núcleo, las relativas longitudes y resistencias de las bobinas primarias y secundarias, y los arreglos para funcionar u operar el mismo.

El nuevo método de conversión eléctrica el cual este sistema implica lo he hecho el objeto de otra aplicación, y no lo reclamo por lo tanto aquí.

Sin limitarme a mí mismo, por tanto, a ninguna forma específica, lo que reclamo es—

1. La combinación, con un núcleo cerrado sobre sí mismo, bobinas primarias o inductoras enrolladas allí y conectadas en conjuntos o pares independientes, y bobinas secundarias o inducidas enrolladas sobre o cerca de las bobinas primarias, de un generador de corrientes alternas y conexiones independientes a las bobinas primarias, mediante el cual por el funcionamiento del generador un progresivo desplazamiento de los polos del núcleo es efectuado, como ha sido enunciado.

2. La combinación, con un núcleo magnético anular o similar y bobinas primarias y secundarias enrolladas allí, de un generador de corriente-alterna teniendo bobinas de armadura o inducidas correspondientes a las bobinas primarias, y circuitos independientes conectando las bobinas primarias con las bobinas correspondientes del generador, como aquí ha sido enunciado.

3. La combinación, con circuitos-de-transmisión eléctrica independientes, de transformadores que consisten en núcleos anulares o similares enrollados con bobinas primarias y secundarias, siendo conectadas las bobinas primarias opuestas de cada transformador a uno de los circuitos-de-transmisión, un generador de corriente-alterna con bobinas de armadura o inducidas independientes conectadas con los circuitos-de-transmisión, por donde corrientes alternas pueden ser dirigidas a través de las bobinas primarias de los transformadores en el orden y la manera aquí descritos.

NIKOLA TESLA.

Testigos:

ROBT. H. DUNCAN,
ROBT. F. EL. GAYLORD.

(No Model.)

2 Sheets—Sheet 1.

N. TESLA.

SYSTEM OF ELECTRICAL DISTRIBUTION.

No. 381,970.

Patented May 1, 1888.

Fig. 1.

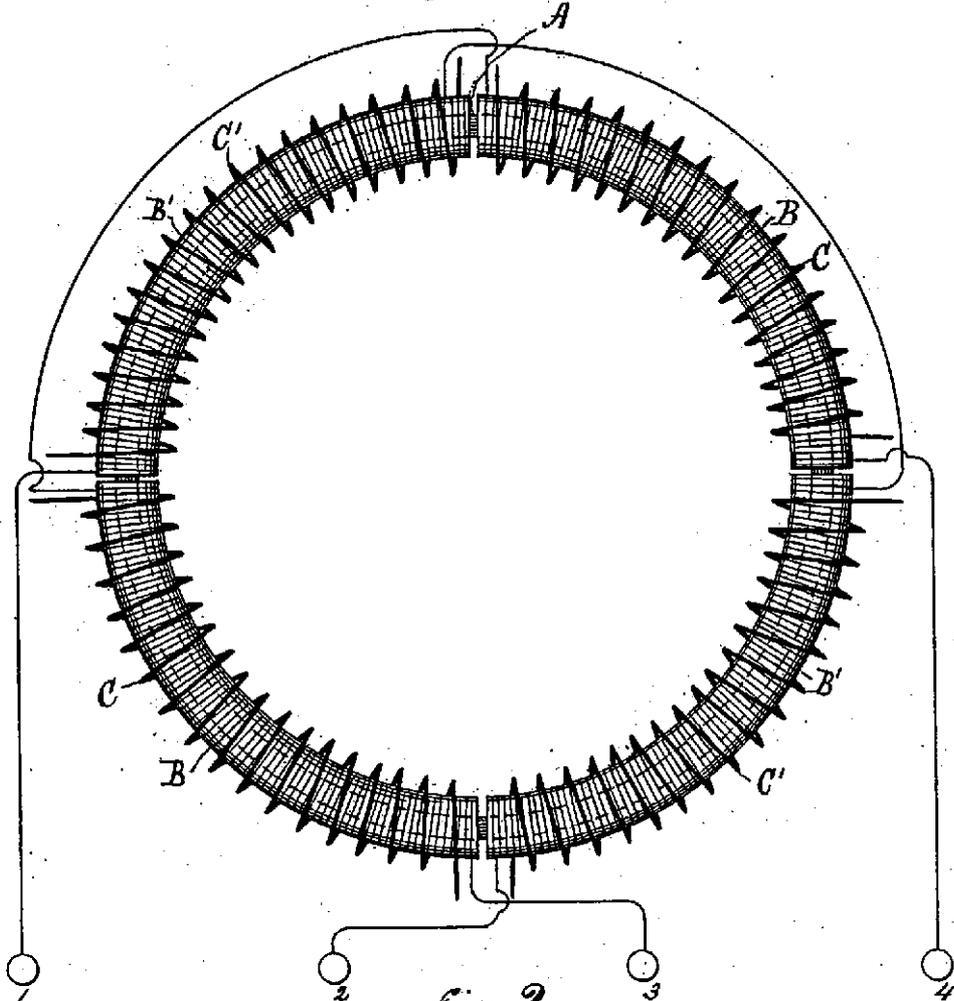
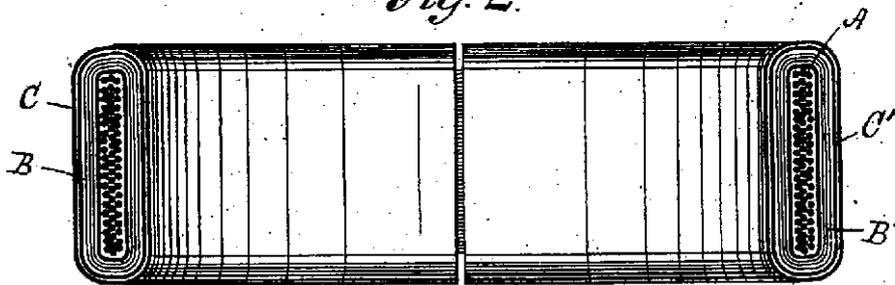


Fig. 2.



WITNESSES:

Robt. H. Duncan
Robt. F. Gayford

INVENTOR.

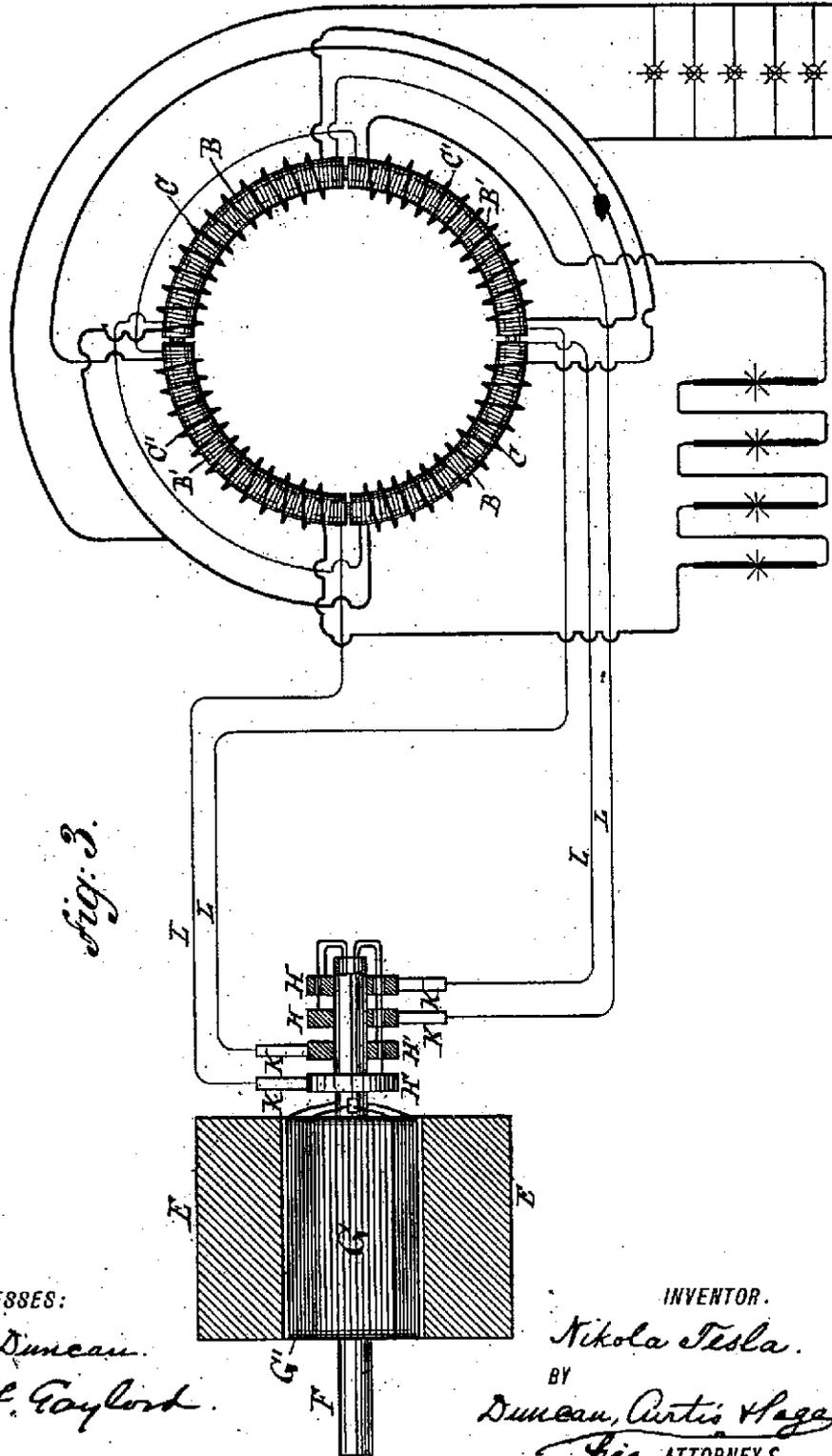
Nikola Tesla.
 BY
Duncan, Curtis & Page
 HIS ATTORNEYS.

N. TESLA.

SYSTEM OF ELECTRICAL DISTRIBUTION.

No. 381,970.

Patented May 1, 1888.



WITNESSES:

Robt. H. Duncan.
Realt. F. Gaylord.

INVENTOR.

Nikola Tesla.
BY
Duncan, Curtis & Hoga
His ATTORNEYS.