

## OFICINA DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

NIKOLA TESLA, DE NUEVA YORK, N. Y.

### **MÉTODO DE CONVERSIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTES ELÉCTRICAS.**

Especificación formando parte de de patente N° **382.282**, de fecha 01 de mayo de 1888.

Solicitud original presentada el 23 de diciembre de 1887, serie n° **258.787**.

Dividida y registrada esta solicitud el 09 de marzo de 1888. Serial no. **268.737**. (Ningún modelo).

*A quienes pueda interesar:*

Es sabido que yo, NIKOLA TESLA, de Smiljan, Lika, frontera del país Austro-Húngaro y ahora residiendo en Nueva York, en el condado y el Estado de Nueva York, he inventado ciertas Mejoras nuevas y útiles en los Métodos de Conversión y Distribución de Corrientes Eléctricas, de lo cual lo siguiente es una especificación, esta aplicación es una división de una solicitud presentada por mí el 23 de diciembre de 1887, N° de serie **258.787**.

Este invento se refiere a los sistemas de distribución eléctrica en los cuales una corriente de una sola fuente de alimentación en un circuito principal o de transmisión es causada para inducir, mediante aparatos adecuados de inducción, 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 —para dividir la corriente desde una sola fuente, mediante la cual cualquier 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 para reducir una corriente de alto potencial en el circuito principal a uno de mayor cantidad y menor potencial en el consumo independiente o circuito o circuitos de trabajo.

Ahora se entiende bien el carácter general de los dispositivos empleados en estos sistemas. Una máquina-magnética de corriente-alterna se utiliza como una fuente de suministro. La corriente desarrollada por medio de ella es conducida a través de un circuito-de-transmisión a uno o más puntos distantes, en los que están ubicados los transformadores. Éstos consisten en máquinas-de-inducción de varios tipos. En algunos casos se han utilizado las formas ordinarias de bobina-de-inducción con una bobina en el circuito-de-transmisión y el otro en un circuito de consumo o local, las bobinas siendo proporcionadas de forma diferente, 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, la bobina secundaria o de inducción es de mayor longitud y resistencia que la principal, mientras que, por otro lado, si una cantidad de corriente de menor potencial es requerida, la bobina más larga es hecha la principal. En lugar de estos dispositivos se han concebido diversas formas de máquinas-de-inducción de electro-dinámica, incluyendo los motores y generadores combinados. Por ejemplo, un motor es construido con arreglo a principios bien entendidos, y en el mismo armazón hay enrolladas bobinas de inducción 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, que

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 para dirigir la corriente a través de las bobinas-de-inducción sucesivamente, con el fin de mantener un movimiento de los polos del núcleo o de las líneas de fuerza las cuales establecen las corrientes en las bobinas de inducción.

Sin enumerar las objeciones a estos sistemas en detalle, es suficiente decir que la teoría o el principio de la acción u operación de estos dispositivos ha sido aparentemente tan poco entendido que su construcción adecuada y uso tienen, hasta el momento presente, han sido asistidos con diversas dificultades y grandes gastos. Los transformadores son muy susceptibles de ser heridos y quemados, y los medios recurridos para curar éste y otros defectos han sido invariablemente a expensas del gasto o la eficiencia. Sin embargo he descubierto un método de conversión y distribución, el cual no está sujeto a los defectos y las objeciones a las que he aludido, y que es eficaz y seguro. Aseguro por él una conversión por verdadera inducción dinámica bajo condiciones altamente eficientes y sin el uso de aparatos caros o complicados o dispositivos móviles, que en uso se desgastan y requieren atención. Este método consiste en cambiar progresivamente y continuamente la línea o puntos de máximo efecto en un campo inductivo a través de las convoluciones de una bobina o conductor dentro de la influencia de dicho campo e incluido en o formando parte de un circuito secundario o de translación.

En la realización de mi invento proporciono una serie de bobinas-de-inducción y correspondientes bobinas de inducción que, por preferencia, enrollado sobre un núcleo cerrado sobre sí mismo — como un anillo o anular— subdividido en la forma habitual. Los dos conjuntos de bobinas son enrollados de lado a lado o superpuestos o de lo contrario colocados en formas bien-conocidas para traerlos en las más efectivas relaciones entre sí y al núcleo. Las bobinas de inducción o principal enrollado en el núcleo son divididas en pares o conjuntos por las conexiones eléctricas adecuadas, por lo que mientras las bobinas de un par o conjunto co-opera en la fijación de los polos magnéticos del núcleo a dos puntos dados diamétricamente-opuestos las bobinas del otro par o conjunto —asumiendo, en aras de la ilustración, que haya dos— tienden a fijar los polos a noventa grados (90°) de tales puntos. Con este dispositivo de inducción utilizo un generador de corriente-alterna con bobinas o juegos de bobinas que se corresponden con los 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 arremolinados alrededor. Este principio lo he aplicado bajo condiciones diversamente modificadas para el funcionamiento de motores electro-magnéticos, y en previas aplicaciones —particularmente en las que tienen los números de serie **252.132** y **256, 561**— he descrito en detalle la manera de construir y utilizar este tipo de motores.

En la presente aplicación mi objeto es describir la manera mejor y más conveniente de la que tengo conocimiento de realizar el invento como aplicado a un sistema de distribución eléctrica; pero un experto en el arte comprenderá fácilmente, por la descripción de las modificaciones propuestas en dichas aplicaciones, en donde la forma de ambos generador y convertidor en el presente caso pueden ser modificados. En la ilustración, por lo tanto, de los detalles de construcción en que mi invento presente se implica, hago referencia a los dibujos acompañantes.

La **Figura 1** es una ilustración esquemática del convertidor y las conexiones eléctricas del mismo. La **Figura 2** es una sección-transversal central horizontal de

la **Figura 1**. La **Figura 3** es un diagrama de los circuitos de todo el sistema, siendo el generador mostrado en sección.

Utilizo un núcleo **A**, que se cierra sobre sí mismo —es decir, de una forma anular, cilíndrico o equivalente— y como la eficiencia del aparato se incrementa en gran medida por la subdivisión de este núcleo le hago de tiras delgadas, placas o alambres de hierro suave eléctricamente aislados en la medida de lo posible. Sobre este núcleo, por cualquier método bien-conocido, enrolló, digamos, cuatro bobinas, **B B B' B'**, que utilizo como bobinas principales, y para las cuales uso largas longitudes de alambre comparativamente fino. Sobre estas bobinas entonces enrolló bobinas cortas o de alambre más grueso, **C C C' C'**, para constituir las bobinas secundarias o de inducción. La construcción de esta o cualquier forma equivalente de convertidor puede ser llevada más lejos, como arriba ha sido señalado, encerrando estas bobinas con hierro —como, por ejemplo, por arrollamiento sobre las bobinas de una capa o capas de alambre de hierro aislado.

El dispositivo está provisto de postes-de-enrollado adecuados, 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 de inducción son conectadas juntas en cualquier forma deseada. Por ejemplo, como se muestra en la **Figura 3**, **C C** pueden ser conectada en múltiples son cuando una cantidad de corriente es deseada —como para ejecutar un grupo de lámparas incandescentes, **D**— mientras **C' C'** pueden estar independientemente conectados en serie en un circuito incluyendo lámparas de arco **D'**, o similares.

El generador en este sistema será adaptado al convertidor de la manera ilustrada. Por ejemplo, en el presente caso utilizo un par de corrientes permanentes o electroimanes, **E E**, entre el cual hay montado un armazón cilíndrico en un eje, **F**, y enrollado 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-circuitos de alambre **L** conectando las escobillas **K** relacionando sobre estos anillos al convertidor en el orden mostrado. Notando 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. Suponiendo que la bobina **G** sea conectada en el 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 por las bobinas **B' B'** solamente; pero como el armazón 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 cambiar los polos del anillo **A** a través de una cuarta parte (1/4) de su periferia. El movimiento de las bobinas a través del siguiente cuarto de vuelta, durante la cual la bobina **G'** entra en un campo de polaridad opuesta y genera una corriente de dirección opuesta y creciente fuerza, mientras que la bobina **G** está pasando de su máximo a su posición neutral, genera una corriente de fuerza decreciente y la misma dirección que antes, y provoca un nuevo desplazamiento de los polos a través del segundo cuarto del anillo. La segunda media-revolución obviamente será una repetición de la misma acción. Por el desplazamiento de los polos del anillo **A** un efecto inductivo de poder-dinámico en 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, para llevar a cabo los cuidados que deben tomarse en el diseño y proporción del generador y en la distribución de las bobinas en el anillo **A** y equilibrando su efecto. Cuando esto es logrado, las corrientes son producidas por inducción dinamo-magnética solamente,

obteniéndose el mismo resultado que si los polos fuesen desplazados por un conmutador con un número infinito de segmentos.

El aparato mediante el cual este método de conversión es o puede ser llevado a cabo puede variar casi indefinidamente. La forma concreta que he mostrado aquí la considero como la mejor y más eficiente, y en otra aplicación la he reclamado; pero no me limitaré aquí a la utilización de cualquier forma particular o combinación de dispositivos lo cual es o puede ser capaz de lograr el mismo resultado de forma similar.

Lo que reclamo es—

1. El método de conversión y distribución eléctrica aquí descrito, que consiste en continuo y progresivo cambio de los puntos o líneas de máximo efecto en un campo inductivo, y con ello inducir corrientes en las bobinas o convoluciones de un circuito situado dentro de la influencia inductiva de dicho campo, como aquí se ha enunciado.
2. El método de conversión y distribución eléctrica aquí descrito, que consiste en generar en circuitos independientes produciendo un campo inductivo de corrientes alternas en tal orden o forma como para producir por su efecto conjunto un desplazamiento progresivo de los puntos de efecto máximo del campo, e induciendo así corrientes en las bobinas o convoluciones de un circuito situado dentro de la influencia inductiva del campo, como se ha enunciado.

NIKOLA TESLA.

Testigos:

FRANK B. MURPHY,  
FRANK E. HARTLEY.

(No Model.)

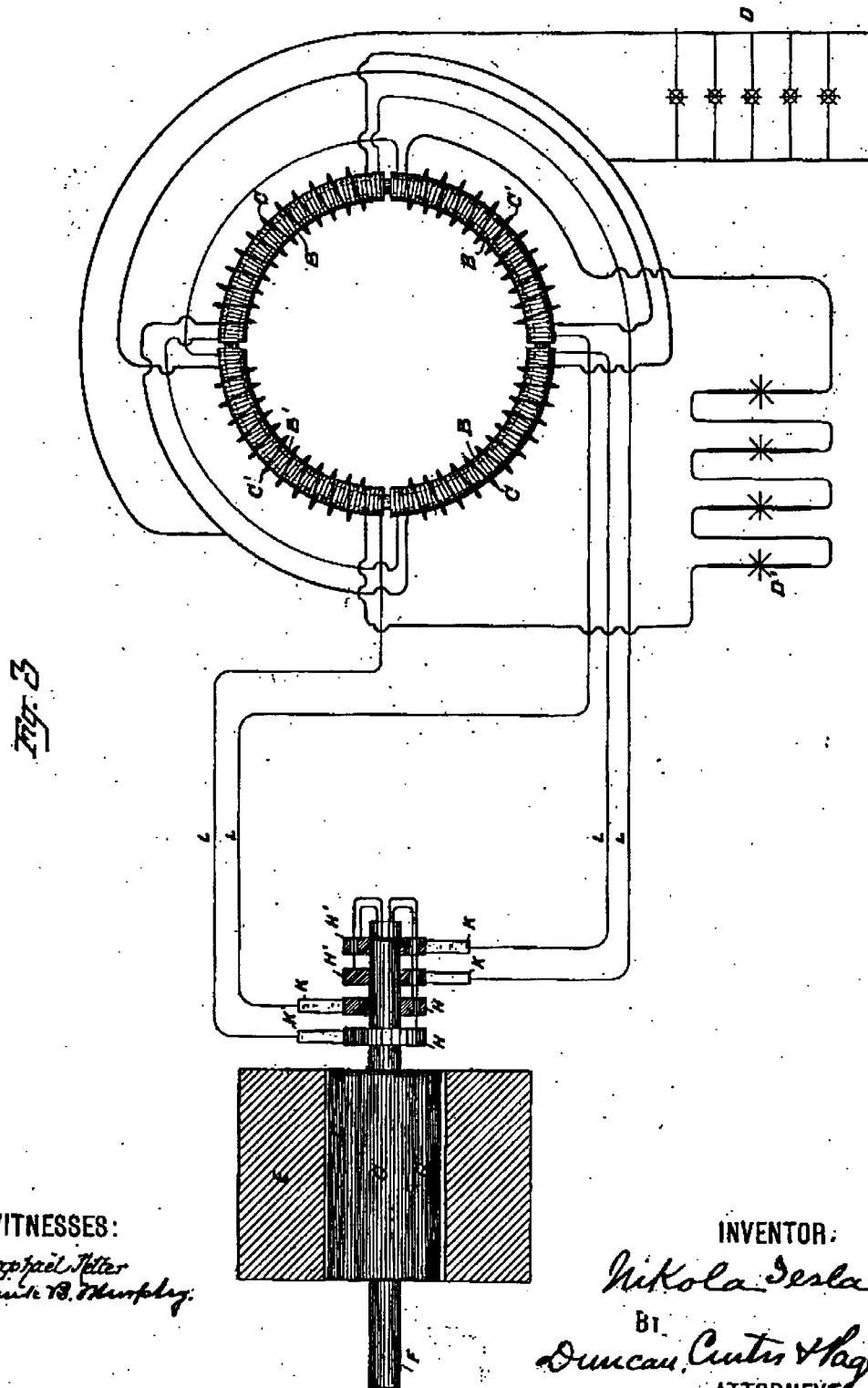
2 Sheets—Sheet 2.

N. TESLA.

METHOD OF CONVERTING AND DISTRIBUTING ELECTRIC CURRENTS.

No. 382,282.

Patented May 1, 1888.



WITNESSES:

*Jos. J. Miller*  
*Frank B. Murphy*

INVENTOR:

*Nikola Tesla*

BY

*Duncan, Curtis & Hage*  
ATTORNEYS.

(No Model.)

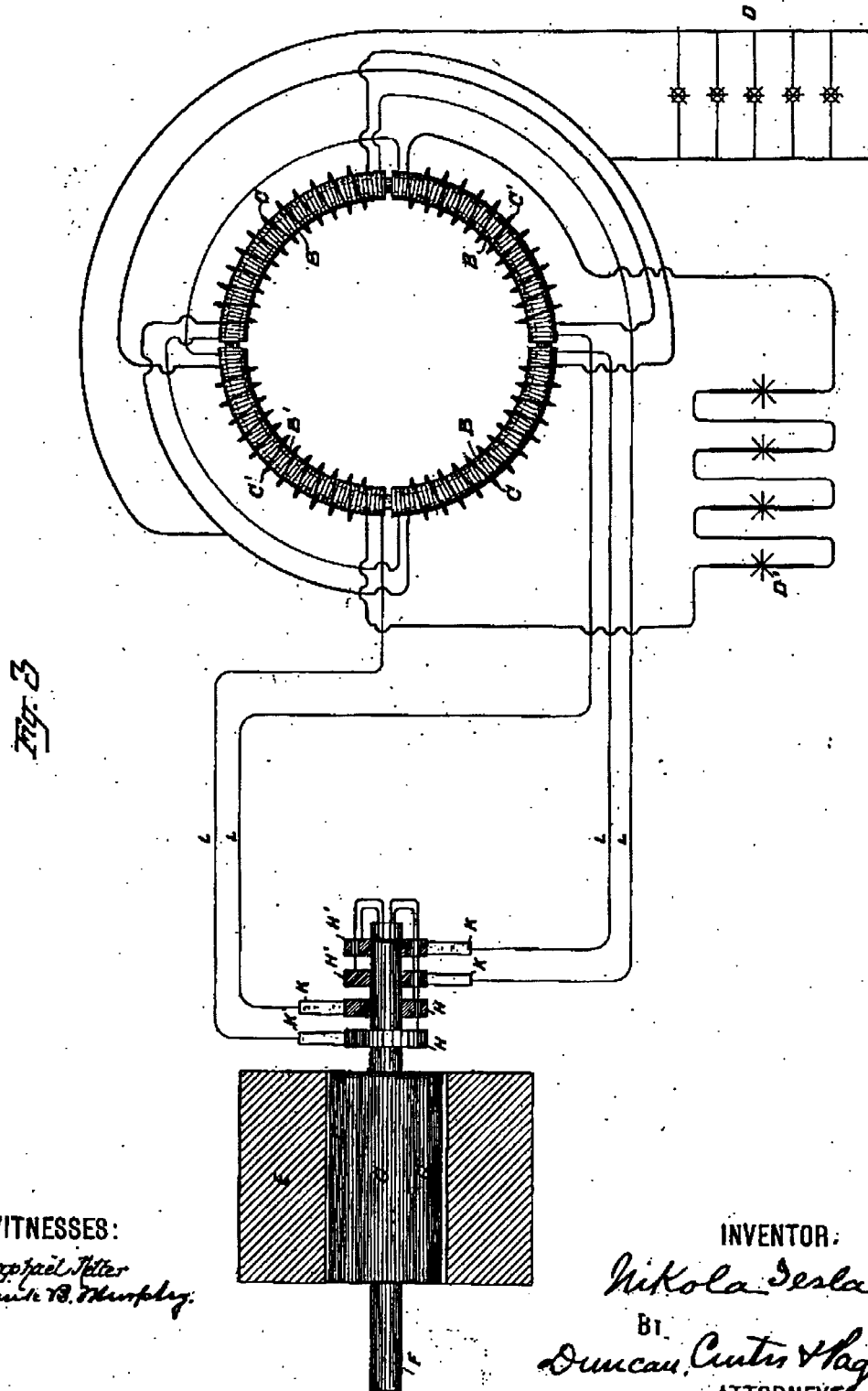
2 Sheets—Sheet 2.

N. TESLA.

METHOD OF CONVERTING AND DISTRIBUTING ELECTRIC CURRENTS.

No. 382,282.

Patented May 1, 1888.



WITNESSES:

*Joseph A. Miller*  
*Frank B. Murphy*

INVENTOR:

*Nikola Tesla*

By

*Duncan, Curtis & Hoag*  
ATTORNEYS.