

## OFICINA DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

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

### **SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

Especificación formando parte de patente N° **390.413**, de fecha 02 de octubre de 1888.

Aplicación presentada el 10 de abril de 1888. N° de Serie **270.187**.  
(Ningún modelo).

*A quienes pueda interesar:*

Es sabido que yo, NIKOLA TESLA, un súbdito del emperador de Austria, de Smiljan, Lika, país fronterizo de Austria-Hungría, residiendo en la ciudad, 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.

En anteriores aplicaciones de patentes hechas por mí he mostrado y descrito sistemas eléctricos para la transmisión del poder y la conversión y distribución de energía eléctrica, en los cuales los motores y los transformadores contienen dos o más bobinas o grupos de bobinas, que estaban conectados en circuitos independientes con bobinas correspondientes de un generador de corriente-alterna, la operación del sistema estando provocada por la cooperación de las corrientes alternas en los circuitos independientes en traslado progresivo o desplazamiento de los polos o puntos de máximo efecto magnético de los motores o convertidores. En estos sistemas, como los he descrito, dos conductores independientes fueron empleados para cada uno de los circuitos independientes conectando el generador con los dispositivos para convertir las corrientes transmitidas en energía mecánica o en las corrientes eléctricas de otro carácter; pero he encontrado que esto no siempre es necesario, y que los dos o más circuitos pueden tener una sola vía de retorno o alambre en común, con una pérdida, si hay alguna, la cual es tan extremadamente ligera que puede ser ignorada completamente. A modo de ilustración, si el generador tiene dos bobinas independientes y el motor dos bobinas o dos conjuntos de bobinas en relaciones correspondientes a sus elementos operativos, un terminal de cada bobina-del-generador es conectado a los terminales correspondientes de las bobinas del motor a través de dos conductores independientes, mientras que los terminales opuestos de las bobinas respectivas son ambos conectados a un cable de retorno.

Este invento es aplicable a mi sistema de varias maneras, como se verá por referencia a los dibujos, en los cuales—

La **Figura 1** es una ilustración esquemática de un generador y motor único construido y conectado eléctricamente de acuerdo con el invento. La **Figura 2** es un diagrama del sistema como se utiliza en el funcionamiento de motores, convertidores, o ambos, en paralelo o son múltiples. La **Fig. 3** ilustra esquemáticamente la forma de operar dos o más motores, convertidores, o ambos, en serie.

Es obvio que para los fines de este invento motores o transformadores, los cuales pueden ser designados como "convertidores", son los mismos, y que uno o ambos pueden ser operados por el mismo sistema o arreglo de circuitos.

Refiriéndonos a la **Fig. 1**, **A** designa los polos de los imanes-de-campo de un generador de corriente-alterna, la armadura de los cuales, siendo en este caso forma cilíndrica y montada sobre un eje, **C**, es enrollada longitudinalmente con las bobinas **B B'**. El eje **C** lleva tres anillos-de-contacto aislados, **a b c**, a dos de los cuales, como **b c**, un terminal de cada bobina, como **e d**, es conectado. Los terminales restantes, **f g**, son ambos conectados al tercer anillo, **a**.

Un motor en este caso se muestra como formado por un anillo, **H**, enrollado con cuatro bobinas, **I I J J**, conectadas eléctricamente, de manera que cooperen en pares, con una tendencia a fijar los polos del anillo en cuatro puntos 90 grados entre sí. Dentro del anillo magnético **H** hay un disco o núcleo cilíndrico enrollado con dos bobinas, **G G'**, las cuales pueden ser conectadas para formar dos circuitos cerrados. Los terminales **j k** de los dos conjuntos o pares de bobinas son conectados, respectivamente, a los postes-de-enrollado **E' F'**, y los otros terminales, **k i**, son conectados a un único poste-de-enrollado, **D'**. Para hacer funcionar el motor, tres cables-de-línea se utilizan para conectar los terminales del generador con aquellos del motor.

La medida en que se refiere a la aparente acción o modo de operación de este arreglo, el cable individual **D**, que es, por así decirlo, un alambre-de-retorno común para ambos circuitos, puede considerarse como dos cables independientes. En la ilustración, con el orden de conexión mostrado, la bobina **B'** del generador está produciendo su máxima corriente y la bobina **B** su mínima; desde ahí la corriente que pasa por el cable **c**, anillo **b**, cepillo **b'**, cable-de-línea **E**, terminal **E'**, cable **f**, cepillo **a'**, bobinas **I I**, cable o terminal **D'**, cable-de-línea **D**, cepillo **a'**, anillo **a** y cable **f**, fijan la línea polar del motor a mitad de camino entre las dos bobinas **I I**; pero como la bobina **B'** se mueve desde la posición indicada ésta genera menos corriente, mientras que la bobina **B**, moviéndose dentro del campo, genera más. La corriente de la bobina **B** pasa a través de los cables y dispositivos designados por las letras **d, c, c', F, F', k, J, J, i, D', D, a', a** y **g**, y la posición de los polos del motor será debida al efecto resultante de las corrientes en los dos conjuntos de bobinas —esto es, se adelantarán en proporción al avance o movimiento hacia adelante de las bobinas de la armadura. El movimiento de la armadura-del-generador a través de  $\frac{1}{4}$  de una revolución traerá obviamente a la bobina **B'** a su posición neutra y a la bobina **B** a su posición de máximo efecto, y esto cambia los polos 90 grados, en cuanto son fijadas únicamente por bobinas **B**. Esta acción es repetida por cada  $\frac{1}{4}$  de una revolución completa.

Cuando más de un motor u otro dispositivo es empleado, se puede ejecutar en paralelo o en serie. En la **Fig. 2** se muestra la disposición anterior. El aparato eléctrico se muestra como un convertidor, **L**, construido como he descrito en mi aplicación N° de Serie **258.787**, presentado el 23 de diciembre de 1887. Los dos conjuntos de bobinas primarias **p r** son conectados, respectivamente, a los principales **E F**, los cuales son conectados eléctricamente con las dos bobinas del generador. Los cables de circuito-cruzado **l m**, haciendo estas conexiones, son luego conectados al cable-de-retorno común **D**. Las bobinas secundarias **p' p''** están en circuitos **n o**, incluyendo, por ejemplo, lámparas incandescentes. Sólo un convertidor es mostrado entero en esta figura, siendo los demás ilustrados esquemáticamente.

Cuando motores o convertidores son ejecutados en serie, los dos cables **E F** son dirigidos desde el generador a las bobinas del primer motor o convertidor, luego continuados en el siguiente, y así sucesivamente a través de toda la serie, y es luego unido al cable individual **D**, el cual completa ambos circuitos a través del generador. Esto se muestra en la **Fig. 3**, en la cual **j i** representan las dos bobinas o conjuntos de bobinas de los motores.

Obviamente es irrelevante para el funcionamiento del motor o dispositivo equivalente en la **Fig. 1** qué orden de conexiones es observado entre los respectivos terminales del generador o motor.

He descrito el invento en su forma mejor y más práctica de la cual soy consciente; pero hay otras condiciones bajo las cuales se puede llevar a cabo. Por ejemplo, en caso de que el motor y el generador tengan cada uno tres circuitos independientes, un terminal de cada circuito es conectado a un cable-de-línea y los otros tres terminales a un conductor-de-retorno común. Este arreglo asegurará resultados similares a aquellos alcanzados con un generador y un motor pero teniendo dos circuitos independientes, como arriba se describe.

Cuando se aplica a estas máquinas y motores como tienen tres o más circuitos inducidos con una unión eléctrica común, los tres o más terminales del generador serían simplemente conexos a aquellos del motor. Esas formas de máquinas, cuando son adaptadas de esta manera a mi sistema, he encontrado, sin embargo, que son menos eficientes que las otras.

El invento es aplicable a máquinas y motores de varios tipos, y según las circunstancias y condiciones fácilmente entendidas, con resultados más o menos eficientes. No me limito, por tanto, a cualquiera de los detalles de construcción de los aparatos que aquí se muestra.

Lo que reclamo es—

1. La combinación, con un generador teniendo circuitos generadores-de-corriente independientes y un convertidor o convertidores teniendo circuitos independientes y correspondientes, de conductores independientes conectando un terminal de cada circuito-del-generador con un terminal correspondiente del motor y un conductor individual conectando el generador restante y los terminales convertidores, como se ha enunciado.
2. La combinación, con un generador teniendo circuitos generadores-de-corriente independientes y un convertidor o convertidores teniendo circuitos independientes y correspondientes, de línea independiente o circuitos de conexión formados en parte a través de un conductor común a todos, como se ha enunciado.
3. El sistema de distribución eléctrica aquí establecido, que consiste en la combinación, con un generador de corriente-alterna teniendo circuitos-de-generador independientes y motores electro-magnéticos o convertidores provistos con circuitos-energizantes correspondientes, de línea de cables o conductores conectando las bobinas de los motores o convertidores, respectivamente, en serie con un terminal de cada circuito del generador, y un individual, cable de retorno o conductor conectando dichos conductores con los otros terminales del generador, como se ha enunciado.

NIKOLA TESLA.

Testigos:

ROBT. F. GAYLORD,  
FRANK E. HARTLEY.

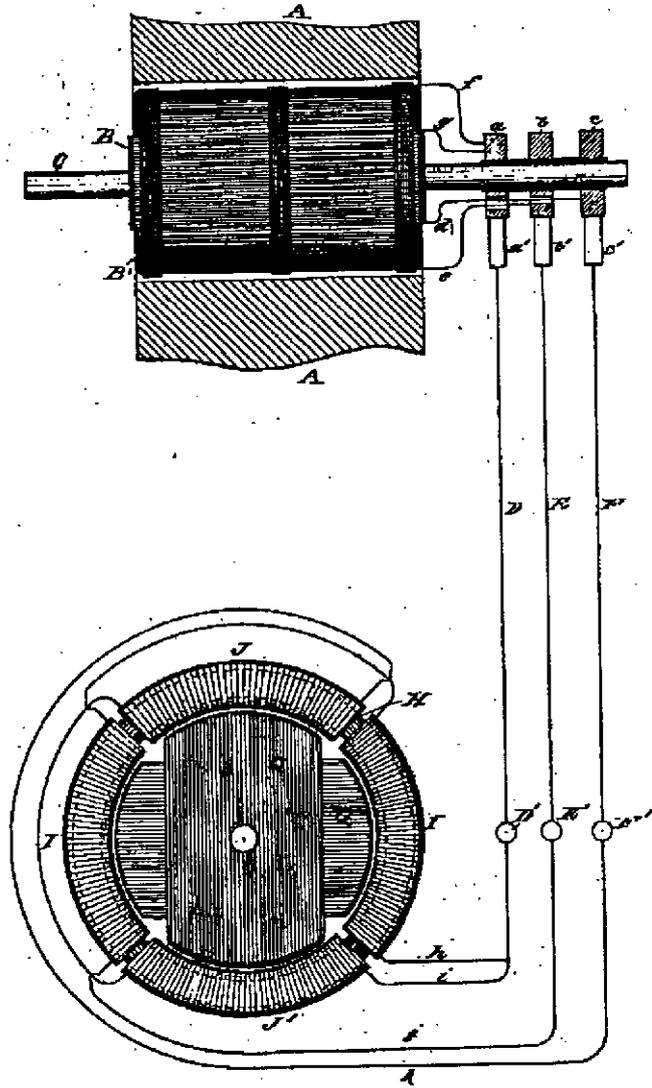
N. TESLA.

SYSTEM OF ELECTRICAL DISTRIBUTION.

No. 390,413.

Patented Oct. 2, 1888.

Fig. 1



WITNESSES:

*Raphael Nelson*  
*Francis B. Murtshy*

INVENTOR

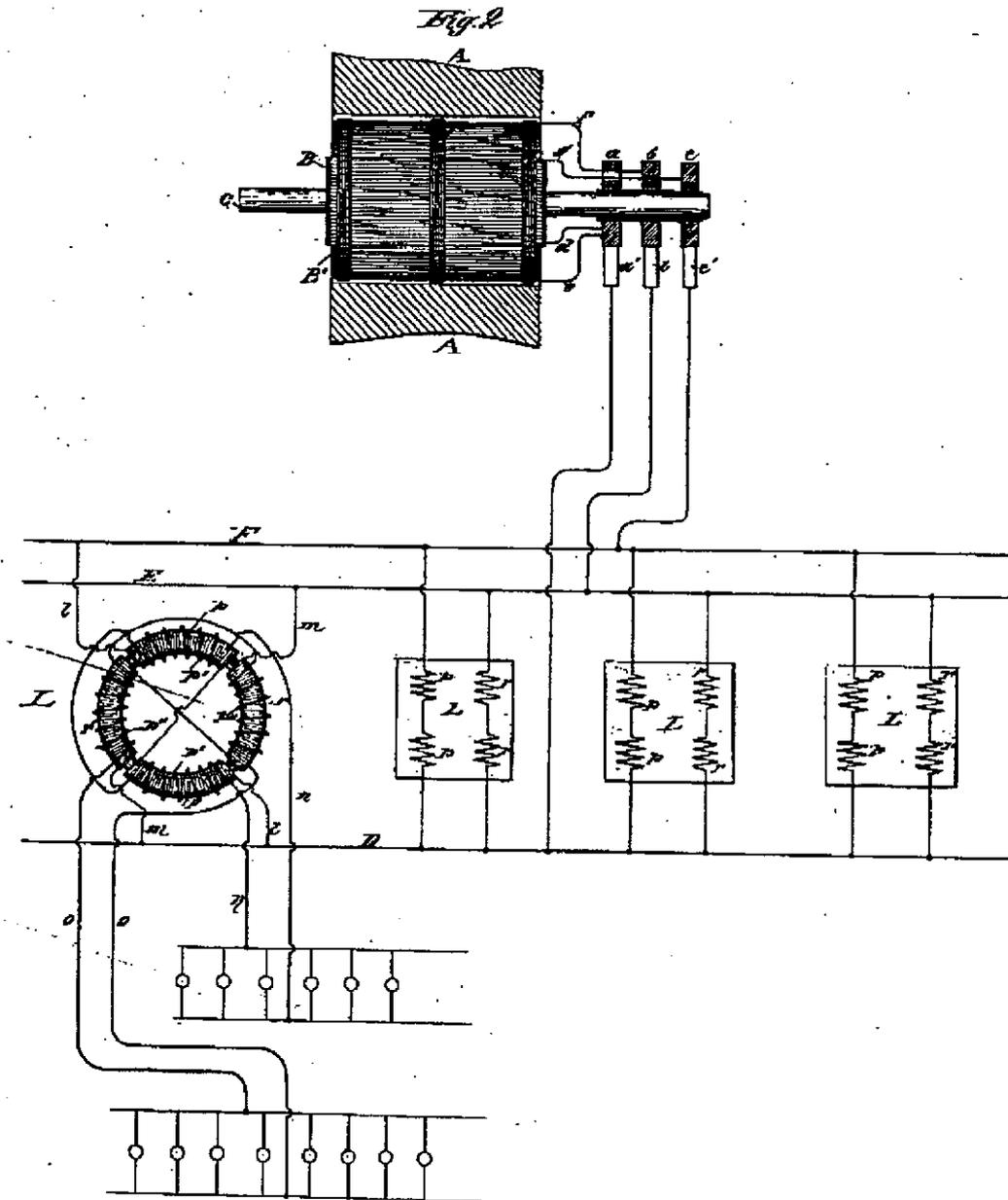
*Nikola Tesla*  
 BY  
*Duncan, Curtis & Page*  
 ATTORNEY

N. TESLA.

SYSTEM OF ELECTRICAL DISTRIBUTION.

No. 390,413.

Patented Oct. 2, 1888.



WITNESSES:  
*Richard Nelson*  
*Frank A. Murray*

INVENTOR  
*Nikola Tesla*  
BY  
*Duncan Curtis & Page*  
ATTORNEYS.

(No Model.)

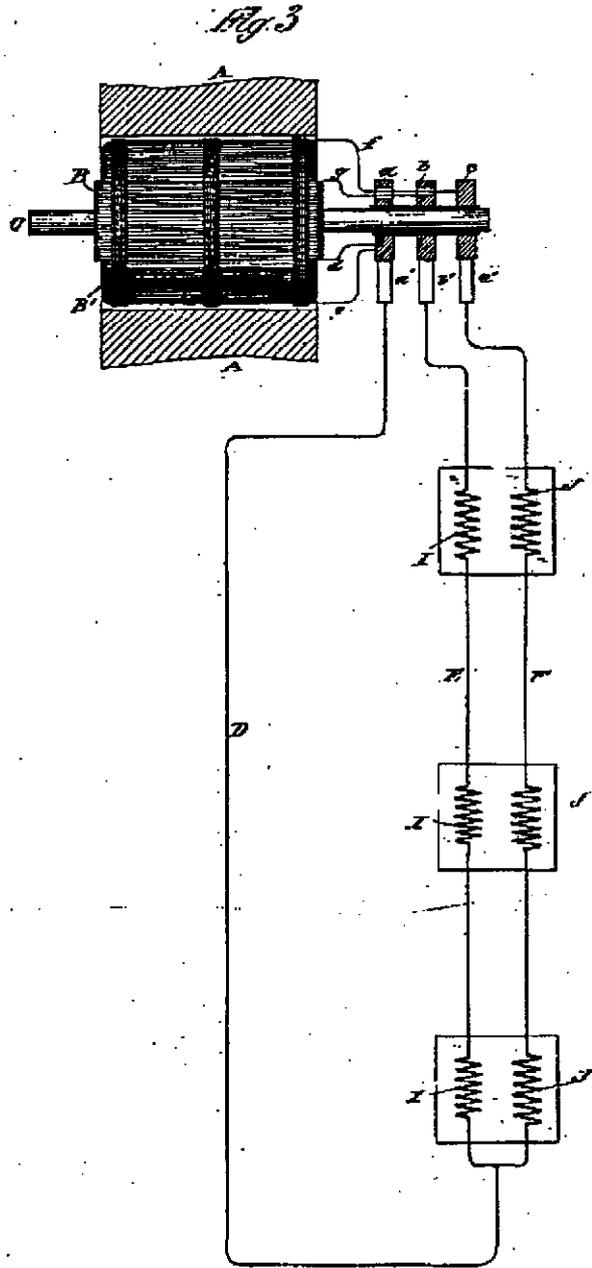
3 Sheets—Sheet 3.

N. TESLA.

SYSTEM OF ELECTRICAL DISTRIBUTION.

No. 390,413.

Patented Oct. 2, 1888.



WITNESSES:

*Respectfully Witnessed*  
*Francis B. Merrill*

INVENTOR

*Nikola Tesla*

BY

*Duncan, Curtis & Page*  
ATTORNEYS.