

OFICINA DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

NIKOLA TESLA, DE SMILJAN LIKA, AUSTRIA-HUNGRÍA, CEDENTE A LA LUZ ELÉCTRICA DE TESLA Y COMPAÑÍA DE MANUFACTURACIÓN, DE RAHWAY, NUEVA JERSEY.

MÁQUINA DINAMO-ELÉCTRICA

Especificación formando parte de patente N° 359.748, de fecha 22 de marzo de 1887.

Aplicación presentada el 14 de enero de 1886.

Renovada el 01 de diciembre de 1886.

No de Serie. 220.370. (Ningún modelo).

A quienes pueda interesar:

Es sabido que yo, NIKOLA TESLA, de Smiljan Lika, país fronterizo de Austria-Hungría, he inventado ciertas mejoras en Máquinas Dinamo-Eléctricas, de lo cual lo siguiente es una especificación.

Son los objetivos principales de mi invento aumentar la eficiencia de la máquina y facilitar y abaratar la construcción de la misma; y para ello mi invento relaciona la estructura magnética y la armadura, y otras características de la construcción, en lo sucesivo más explicado en detalle.

Mi invento es ilustrado en los dibujos acompañantes, en los que la **Figura 1** es una sección longitudinal, y la **Fig. 2** una sección-cruzada, de la máquina. La **Fig. 3** es una vista superior, y la **Fig. 4** una vista lateral, de la estructura magnética. La **Fig. 5** es una vista del final de las barras-del-conmutador, y la **Fig. 6** es una sección del eje y las barras-del-conmutador. La **Fig. 7** es un diagrama que ilustra las bobinas de la armadura y las conexiones a los platos-del-conmutador.

Los núcleos **c c c c** de los imanes-de-campo pueden ser estrechados en ambas direcciones, como se muestra, para los fines de concentrar el magnetismo en el medio de las piezas-polo.

La estructura-de-conexión **F F** del campo-magnético **M** está en la forma indicada en la vista lateral, **Fig. 4**, la parte inferior estando provista con las patas fundidas curvas desplegadas **e e**, para que la máquina se apoye firmemente sobre dos barras-de-base, **r r**.

Para el polo inferior, **S**, del imán-de-campo **m** es fijada, preferiblemente mediante *Babbitt* u otro material diamagnético fusible, la base **B**, que está provista de rodamientos **b** para el núcleo-de-la-armadura **H**. La base **B** tiene una proyección, **P**, que soporta los cepillos-de-agarre y los dispositivos de regulación, que pueden ser de cualquier carácter ordinario, o pueden ser como el que se muestra en una aplicación de igual fecha aquí adjunta.

La armadura se construye con el fin de reducir al mínimo la pérdida de energía debido a las corrientes transversales o de Foucault y al cambio de polaridad, y también para acortar lo más posible la longitud del cable inactivo enrollado al núcleo-de-la-armadura.

Es bien sabido que cuando la armadura es girada entre los polos de los imanes-de-campo se generan corrientes en el cuerpo de hierro de la armadura que desarrolla

calor, y en consecuencia causa una pérdida de potencia. Debido a la acción recíproca de las líneas de fuerza, las propiedades magnéticas de hierro, y la velocidad de las diferentes partes del núcleo-de-la-armadura, estas corrientes se generan principalmente en y cerca de la superficie del núcleo-de-la-armadura, disminuyendo en intensidad gradualmente hacia el centro del núcleo. Su cantidad está en las mismas condiciones proporcionales a la longitud del cuerpo de hierro en la dirección en que estas corrientes se generan. Subdividiendo el núcleo de hierro eléctricamente en esta dirección la generación de estas corrientes puede reducirse en gran medida. Por ejemplo, si la longitud del núcleo-de-la-armadura es de 12 pulgadas, y por una adecuada construcción del mismo se subdivide eléctricamente, de modo que haya en la dirección generadora 6 pulgadas de hierro y 6 pulgadas de espacios-de-aire intermedio o material aislante, las corrientes se reducirán al 50 por ciento.

Como se muestra en los dibujos, la armadura está construida de discos de hierro fino **D D D**, de diferentes diámetros, sujeta al eje-de-la-armadura de forma adecuada y ordenados según sus tamaños, de manera que una serie de cuerpos de hierro, **I I I**, es formada, cada uno de los cuales disminuye en grosor desde el centro hacia la periferia. En ambos extremos de la armadura los discos curvados-interiormente **d d**, preferiblemente de hierro-sólido, están sujetos al eje-de-la-armadura.

El núcleo-de-la-armadura siendo construido como se muestra, veremos fácilmente que en aquellas partes de la armadura que están más alejadas del eje, y donde las corrientes son desarrolladas principalmente, la longitud de la plancha en la dirección generadora es sólo una pequeña fracción de la longitud total del núcleo-de-la-armadura, y además de esto, el cuerpo de hierro se subdivide en la dirección generadora, y por lo tanto, se reducen considerablemente las corrientes de Foucault. Otra causa de calentamiento es el desplazamiento de los polos del núcleo-de-la-armadura. Como consecuencia de la subdivisión de la plancha en la armadura y la superficie incrementada por radiación se reduce el riesgo de calentamiento.

Los discos de hierro **D D D** pueden ser aislados o recubiertos con alguna pintura-aislante, siendo innecesario un aislamiento muy cuidado, ya que un contacto eléctrico entre varios discos sólo puede ocurrir en lugares donde las corrientes generadas son relativamente débiles. Un núcleo-de-la-armadura construido en la forma descrita puede ser girado entre los polos de los imanes-de-campo sin mostrar el más mínimo aumento de temperatura.

Los extremos de los discos, **d d**, que son de suficiente grosor y, por el bien de la economía, preferentemente de hierro-sólido, son curvados interiormente, como se indica en los dibujos. La medida de la curva depende de la cantidad de cable a ser enrollado en la armadura. En mi invento presente el cable se enrolla sobre la armadura en dos piezas superpuestas, y la curva de las terminaciones de discos, **d d**, es así calculada para que la primera parte —que es, prácticamente la mitad del cable— sólo llene el espacio hueco a la línea **x x**; o, si el cable se enrolla en cualquier otra forma, la curva es tal que cuando todo el cable se enrolla la masa exterior de cables, **w**, y la masa interior de cables, **w'**, sean iguales a cada lado del plano **x x**. En este caso se verán los arcos de cable pasivos o eléctricamente-inactivos de la menor longitud posible. La disposición tiene además la ventaja de que la longitud total del cruce de cables a los dos lados del plano **x x** son prácticamente iguales.

Para igualar más las bobinas-de-la-armadura a ambos lados de las placas que están en contacto con las escobillas, el enrollamiento y conexión se efectúa de la siguiente manera: se enrolla el cable entero sobre el núcleo-de-la-armadura en dos partes superpuestas, que están completamente aisladas una de otra. Cada una de

estas dos partes está compuesta por tres grupos separados de bobinas. El primer grupo de bobinas de la primera parte del cable está enrollado y conectado a las barras-del-conmutador de la manera habitual, este grupo está aislado y el segundo grupo enrollado; pero las bobinas de este segundo grupo en lugar de estar conectadas a continuación a las siguientes, están conectadas a las barras-del-conmutador directamente-opuestas. El segundo grupo está así aislado, y el tercer grupo enrollado, las bobinas de este grupo se conecta a las barras a las cuales se conectaría en la forma habitual. Los cables están entonces completamente aislados y la segunda parte del alambre enrollado y conectado de la misma manera. Supongamos, por ejemplo, que hay 24 bobinas —esto es, 12 en cada parte— y, en consecuencia, 24 placas-del-conmutador. Habrá en cada parte de 3 grupos, cada uno conteniendo 4 bobinas y las bobinas se conectarán como sigue:

	<i>Grupos</i>	<i>Barras-del-conmutador</i>
1ª parte del cable	{	Primero 1 – 5 Segundo 17 – 21 Tercero 9 – 13
2ª parte del cable	{	Primero 13 – 17 Segundo 5 – 9 Tercero 21 – 1

En la construcción del núcleo-de-la-armadura y enrollado y conexión de las bobinas en la forma indicada, el alambre pasivo o eléctricamente-inactivo se reduce a un mínimo, y las bobinas en cada lado de las placas que están en contacto con las escobillas son prácticamente iguales, y de esta forma se incrementa la eficiencia eléctrica de la máquina.

Las placas-del-conmutador **t** aparecen como fuera del rodamiento **b** del eje-de-la-armadura. El eje **H** es tubular y dividido en la parte final, y los cables son llevados a través del mismo en cualquier manera habitual y conectados a las respectivas placas-del-conmutador. Las placas-del-conmutador están sobre un cilindro, **u**, y aislado, y este cilindro está correctamente colocado y asegurado ampliando la división final del eje por un afinado tapón-atornillado, **v**.

No estoy reclamando aquí los núcleos de los imanes-de-campo convergiendo hacia las piezas-polo; ni reclamando el método de fijación de la base al imán-de-campo inferior, ya que esto lo he reclamado en mi primera aplicación en máquinas dinamo-eléctricas.

Lo que reclamo es—

1. En una máquina dinamo-eléctrica, la armadura construida de discos de hierro de diferentes diámetros dispuestos sobre el eje de tal manera que se forme una serie de cuerpos de hierro, cada uno disminuyendo en espesor desde el centro hacia la periferia, sustancialmente como y para los propósitos que se han enunciado.
2. En una máquina dinamo-eléctrica, el núcleo-de-la-armadura teniendo discos de hierro de diferentes diámetros, en combinación con extremos de discos interiormente-curvados, para los propósitos y sustancialmente como se ha enunciado.

3. En una máquina dinamo-eléctrica, un núcleo-de-armadura teniendo extremos curvados-interiormente, en combinación con las bobinas-de-la-armadura, los cables cruzados de cuyas bobinas pasa dentro de las cabezas cóncavas y se proyecta igualmente, sustancialmente como se ha enunciado.

4. En una máquina dinamo-eléctrica, una armadura teniendo bobinas separadas superpuestas y conectadas a las placas del conmutador en grupos alternos, sustancialmente como se ha enunciado.

5. Una armadura para máquinas dinamo-eléctricas, teniendo un núcleo compuesto por discos de diferentes diámetros, en combinación con bobinas superpuestas separadas conectadas a las placas-del-conmutador en grupos alternos, sustancialmente como se ha enunciado.

6. En una máquina dinamo-eléctrica, la estructura magnética compuesta de los núcleos **c c c c**, las piezas-polo curvadas **N S** y la estructura-de-conexión con las patas curvadas y proyectadas-exteriormente **e e**, sustancialmente como se ha descrito.

Firmado por mí este día 12 de enero de 1886 d.c.

NIKOLA TESLA.

Testigos:

GEO. T. PINCKNEY,
WALLACE L. SERRELL.

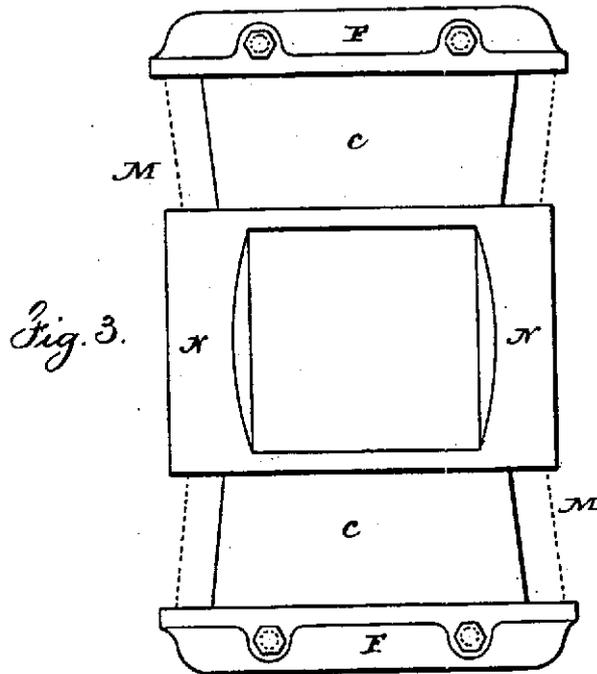
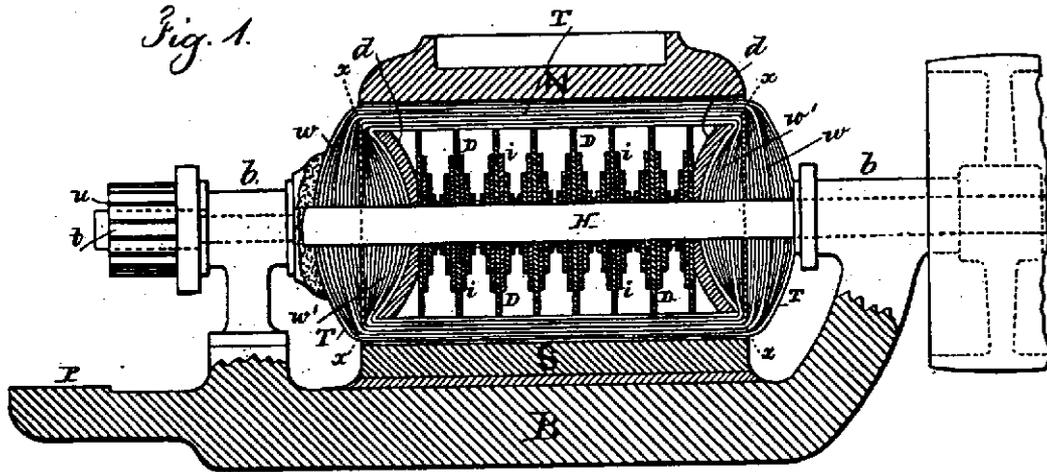
(No Model.)

3 Sheets—Sheet 1.

N. TESLA.
DYNAMO ELECTRIC MACHINE.

No. 359,748.

Patented Mar. 22, 1887.



Witnesses

Chas. N. Smith
J. Stacy

Inventor

Nikola Tesla
per Lemuel W. Serrell

015

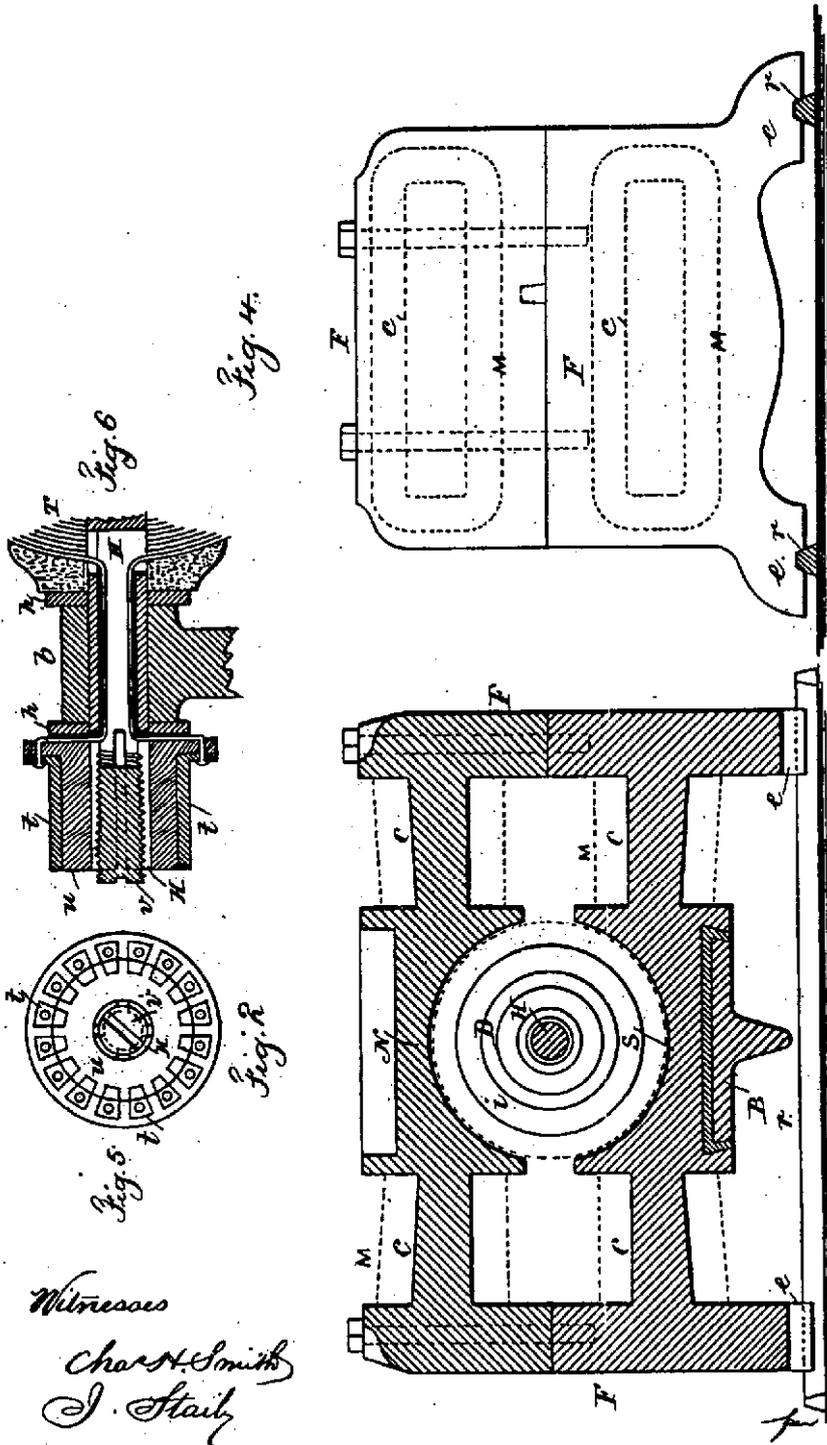
(No Model.)

3 Sheets—Sheet 2.

N. TESLA.
DYNAMO ELECTRIC MACHINE.

No. 359,748.

Patented Mar. 22, 1887.



Witnesses
Chas. H. Smith
J. Staley

Inventor
Nikola Tesla
L. W. Serrell
att

(No Model.)

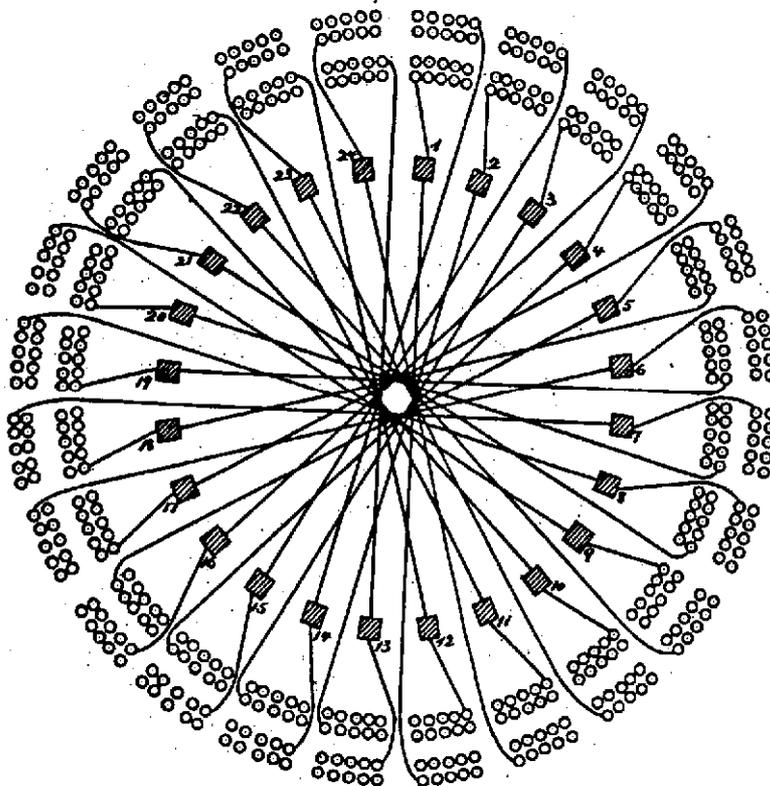
3 Sheets—Sheet 3.

N. TESLA.
DYNAMO ELECTRIC MACHINE.

No. 359,748.

Patented Mar. 22, 1887.

Fig. 7.



Witnesses

*Chas. H. Smith
Geo. T. Pinckney*

Inventor

Nikola Tesla

per Lemuel W. Perrell

att'y