

OFICINA DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS.

NIKOLA TESLA, DE NUEVA YORK, N. Y.

MOTOR ELECTRO-MAGNÉTICO.

Formando parte de especificación de patente N° 455.067, de fecha 30 de junio de 1891.

Solicitud presentada el 27 de enero de 1891. Serie N° 379.251. (Ningún modelo).

A quienes les pueda interesar:

Es sabido que yo, NIKOLA TESLA, un súbdito del emperador de Austria, de Smiljan, Lika, frontera de país de Austria-Hungría y que reside en Nueva York, en el condado y estado de Nueva York, he inventado algunas mejoras nuevas y útiles en los motores electro-magnéticos, de los cuales la siguiente es una especificación, haciendo referencia a los dibujos acompañantes.

El tema de mi invento presente es una mejora principalmente diseñada para aplicación a motores de corriente alterna de tipo especial inventado por mí, y del cual la operación es debida a la acción de corrientes alternas diferentes en fase y dirigidas a través o desarrolladas en circuitos energizantes independientes en el motor y causando un desplazamiento o rotación de los polos magnéticos o sus fuerzas de atracción resultantes tras el elemento rotativo o armazón.

Mis mejoras se basan en ciertas leyes que rigen la acción o los efectos producidos por un condensador cuando se conecta a un circuito eléctrico a través del cual una alternancia o en general una corriente ondulante se hace pasar. Algunos de estos efectos y los más importantes en relación con mi invento, son los siguientes: En primer lugar, si las placas de un condensador o terminales son conectadas con dos puntos de un circuito, los potenciales son hechos subir y bajar en rápida sucesión, el condensador permite el paso o, más estrictamente hablando, la transferencia de una corriente, aunque sus placas o armazones puedan estar tan cuidadosamente aislados como para impedir casi por completo el paso de una corriente de invariable fuerza o dirección y de moderada fuerza electro-motriz; en segundo lugar, si un circuito en las terminales que están conectadas con las placas del condensador posee una cierta auto-inducción, el condensador será superado o contrarrestado a un grado mayor o menor, dependiendo de condiciones bien entendidas, a los efectos de tal auto-inducción; en tercer lugar, si dos puntos de un circuito cerrado o completo a través del cual unas rápidas subidas y caídas de flujos de corriente son llevadas, cambiadas de vía o puenteadas por un condensador, una variación en la fuerza de las corrientes en las bifurcaciones y también una diferencia de fase de las corrientes en el mismo se produce. Estos efectos los he utilizado y aplicado en una variedad de formas en la construcción y operación de mis motores, produciendo una diferencia de fase en los dos circuitos energizantes de un motor de corriente alterna conectando los dos circuitos de derivación y conectando un condensador en serie en uno de los circuitos; pero tales aplicaciones parecen ser obvias para alguien familiarizado con mis motores y los hechos arriba enumerados.

Mis presentes mejoras, sin embargo, poseen ciertas características novedosas de valor práctico e implican un conocimiento de hechos generalmente menos conocidos. Estas mejoras incluyen la utilización de un condensador o condensadores en relación con la inducción o circuito de armazón de un motor y ciertos detalles de la construcción de tales motores. En un motor de corriente

alterna del tipo al que particularmente he referido anteriormente, o en cualquier otro que tiene una bobina de armazón o circuito cerrado sobre sí mismo, el último representa no sólo una resistencia inductiva, sino que periódicamente se varía en valor, en tanto que ambos hechos complican y hacen difícil el logro de las condiciones de mejor adaptación para el funcionamiento más eficiente de los motores. Las condiciones de trabajo más eficaces, en otras palabras, requieren, en primer lugar, que para un determinado efecto inductivo sobre el armazón debe existir la mayor corriente posible a través del armazón o bobinas de inducción y, en segundo lugar, que ahí siempre debe existir entre las corrientes en los circuitos de inducción y los energizantes una determinada relación de fase. Por lo tanto lo que tiende a disminuir la auto-inducción y aumenta la corriente en los circuitos de inducción, estando iguales otras cosas, aumentará la producción y la eficiencia del motor, y lo mismo será cierto de causas que operan para mantener el efecto de atracción mutuo entre los campos magnéticos (imanes) y el armazón al máximo. Yo aseguro estos resultados conectando con el circuito de inducción o circuitos un condensador, en la forma descrita en lo sucesivo, y también, con este propósito, construyo el motor de una manera especial.

Haciendo referencia a los dibujos para obtener una descripción particular del invento, la **figura 1** es un punto de vista, principalmente croquis, de un motor de corriente alterna al que se le aplica mi invento presente. **Fig. 2** es una sección central, en línea con el eje, de una forma especial de núcleo del armazón adaptado al invento. **Fig. 3** es una sección similar de una modificación del mismo. **Fig. 4** es una de las secciones del núcleo destacado. **Fig. 5** es un diagrama que muestra una disposición modificada del armazón o circuitos de inducción.

El plan general del invento se ilustra en la **Fig. 1**. **A A** en esta figura representa la estructura y campos magnéticos (imanes) de un motor de corriente alterna, los polos o proyecciones los cuales son enrollados con las bobinas **B** y **C**, formando circuitos energizantes independiente conectados al mismo o a fuentes independientes de corriente alterna, como ahora se entiende bien, por lo que las corrientes que circulan a través de los circuitos, respectivamente, tendrán una diferencia de fase.

Dentro de la influencia de este campo hay un núcleo del armazón **D**, enrollado con bobinas **E**. En mis motores de esta descripción hasta ahora estas bobinas han estado cerradas a sí mismas, o conectadas en una serie cerrada; pero en el presente caso cada bobina o la conectada serie de bobinas termina en las placas opuestas de un condensador **F**. Para este propósito los extremos de la serie de bobinas son sacados a través del eje a los anillos acumuladores **G**, que están conectados al condensador por cepillos de contacto **H** y conductores adecuados, el condensador es independiente de la máquina. Las bobinas del armazón están enrolladas o conectadas de tal forma que las bobinas adyacentes producen polaridades opuestas.

La acción de este motor y el efecto del plan seguido en su construcción son los siguientes: el motor se inicia en la operación y las bobinas de los campos magnéticos (imanes) son atravesadas por corrientes alternas, las corrientes son inducidas en las bobinas del armazón por un conjunto de bobinas de campo, como **B**, y los polos así establecidos son manipulados por el otro conjunto, como **C**. Las bobinas del armazón, sin embargo, tienen necesariamente una alta auto-inducción, que se opone a la circulación de las corrientes así configuradas. El condensador **F** no sólo permite el paso o transferencia de estas corrientes, sino que también contrarresta los efectos de la auto-inducción, y por un ajuste adecuado de la capacidad del condensador, la auto-inducción de las bobinas y los períodos de las corrientes del condensador pueden hacerse para superar totalmente el efecto de la auto-inducción.

Es preferible debido a la inconveniencia de utilizar contactos deslizantes de todo tipo asociar directamente el condensador con el armazón, o hacerlo una parte del armazón. En algunos casos yo construyo el armazón de placas anulares **K K**, sujetado por pernos **L** entre cabezales **M**, que se aseguran el eje conductor y en el espacio hueco así formado coloco un condensador **F**, generalmente enrollando las dos placas aislantes en espiral alrededor del eje. En otros casos utilizo las placas del propio núcleo como las placas del condensador. Por ejemplo, en las **Figs. 3 y 4**, **N** es el eje conductor, **M M** son los cabezales del núcleo del armazón y **K K'** las planchas de hierro de los cuales se construye el núcleo. Estas placas están aisladas del eje y una de la otra y se mantienen unidas por barras o pernos **L**. Los pernos pasan por un gran agujero en una placa y un pequeño agujero en el adyacente siguiente y así sucesivamente, conectando eléctricamente todas las placas **K**, como un armazón de un condensador, y todas las placas **K'** como la otra.

A cualquiera de los condensadores arriba descritos se pueden conectar las bobinas del armazón, como se ha explicado en referencia a la **Fig. 1**.

En motores en que las bobinas del armazón están cerradas a sí mismas —como, por ejemplo, en cualquier forma de motor de corriente alterna en que una bobina del armazón o conjunto de bobinas está en la posición de máxima inducción con respecto a las bobinas de campo o polos, mientras la otra está en la posición de mínima inducción— las bobinas son preferentemente conectadas en una serie, y dos puntos del circuito así formado son puenteados por un condensador. Esto se ilustra en la **Fig. 5**, en la que **E** representa un conjunto de bobinas del armazón y **E'** la otra. Sus puntos de unión están unidos a través de un condensador **F**. Se observará que en esta disposición la auto-inducción de las dos bifurcaciones **E** y **E'** varía en función de su posición relativa al campo magnético (imán), y que cada bifurcación es alternativa a la fuente predominante de la corriente inducida. Por lo tanto el efecto del condensador o refrigerante **F** es doble. En primer lugar, aumenta la corriente en cada una de las bifurcaciones alternativamente y, en segundo lugar, altera la expresión de las corrientes en las bifurcaciones, siendo el efecto bien conocido que resulta de ello la disposición de un condensador con un circuito, como arriba es descrito. Este efecto es favorable para el trabajo adecuado del motor, porque aumenta el flujo de corriente en los circuitos del armazón debido a un efecto inductivo dado y también porque trae más acercamiento a coincidir los máximos efectos magnéticos de la interacción del campo y los polos del armazón.

Se entenderá, por supuesto, que las causas que contribuyan a la eficiencia de los condensadores cuando se aplican a dichos usos como arriba deben ser debidamente tenidas en cuenta para determinar la viabilidad y eficiencia de los motores. Lo principal entre ellos es, como es bien conocido, la periodicidad de la corriente, y por lo tanto las mejoras que aquí he descrito son más particularmente adaptadas a los sistemas en los cuales se mantiene una tasa muy alta de alternancia o cambio.

Aunque este invento ha sido ilustrado aquí en relación con una forma especial de motor, se entenderá que es igualmente aplicable a cualquier otro motor de corriente alterna en que existe una bobina de armazón cerrado donde las corrientes son inducidas por la acción del campo y, además, podría afirmar que la función de utilizar las placas o secciones de un núcleo magnético para formar el condensador, considero que es aplicable, en general, a otros tipos de aparatos de corriente alterna.

Tras haber descrito mi invento, lo que declaro es—

1. En un motor de corriente alterna, la combinación con los campos magnéticos (imanes) y circuito energizante, de un circuito de armazón y un núcleo adaptado

para ser energizado por corrientes inducidas en su circuito por las corrientes en el circuito de campo y un condensador conectado sólo con el circuito de armazón, como ha sido enunciado.

2. En un motor de corriente alterna, la combinación, con bobinas del armazón en relación con el campo inductivo y conectado en un circuito cerrado, de un condensador puenteando dicho circuito, como ha sido enunciado.

3. En un motor de corriente alterna, la combinación, con un armazón y dos circuitos energizantes formados por bobinas enrolladas al respecto en diferentes relaciones inductivas al campo y unidas en una serie continua o cerrada, de un condensador las placas que están conectadas, respectivamente, a los cruces de los circuitos o bobinas, como ha sido enunciado.

4. En un motor de corriente alterna, la combinación con la bobina energizante de inducción o bobinas del armazón, de un condensador conectado con ellos y hecho parte del armazón o elemento de rotación del motor.

5. En un motor de corriente alterna, la combinación, con un núcleo de armazón compuesto por placas conductivas aisladas conectadas alternativamente para formar un condensador, de una bobina energizante inducida o bobinas enrolladas al respecto y conectadas a las placas o armazones de dicho condensador.

6. Un núcleo magnético para los aparatos de corriente alterna, compuesto por placas o tramos aislados unos de otros y alternativamente conectados para formar las dos partes o armazones de un condensador.

NIKOLA TESLA.

Testigos:

PARKER W. PAGE,
FRANK B. MURPHY.

(No Model.)

N. TESLA.
ELECTRO MAGNETIC MOTOR.

No. 455,067.

Patented June 30, 1891.

Fig. 1

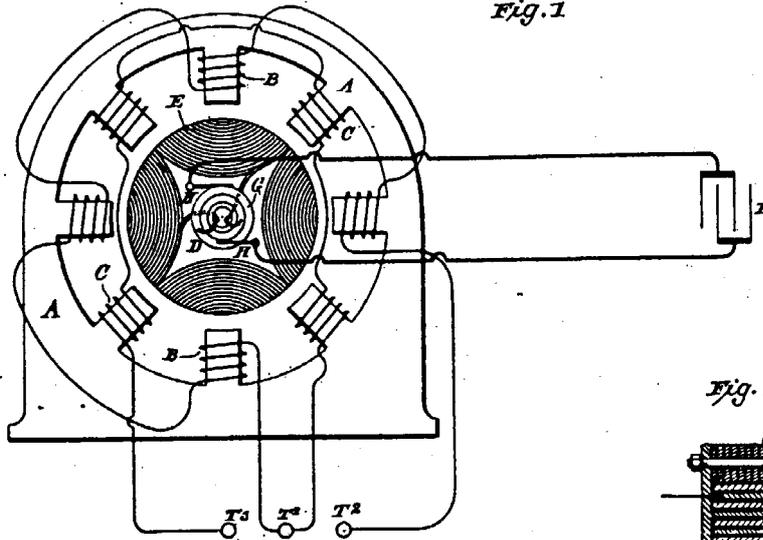


Fig. 2

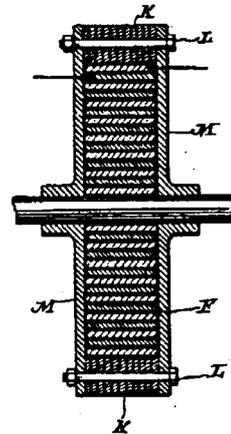


Fig. 4

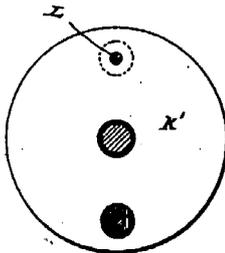


Fig. 3

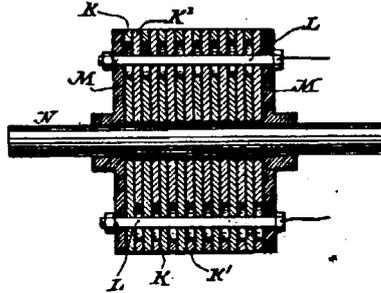
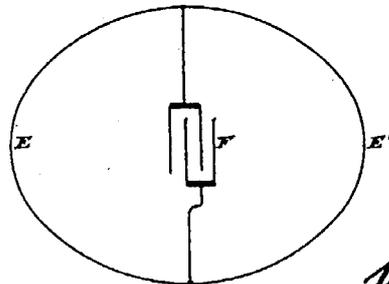


Fig. 5



Witnesses
Raphael Neter
Frank B. Murphy.

Inventor
Nikola Tesla
by
Duncan & Page.
Attorneys.