

Fecha de aplicación, 01 de mayo de 1888
Especificación aceptada, 01 de junio de 1888

1888 D.C., 1 de mayo. Nº 6481.

ESPECIFICACIÓN COMPLETA

(Comunicado desde el extranjero por NIKOLA TESLA, de la Ciudad y el Estado de Nueva York, Estados Unidos de América, electricista.)

Mejoras relativas a la Transmisión Eléctrica de Poder y al Aparato para ello.

HENRY HARRIS LAKE, de la firma de Haseltine, Lake & Co., Agentes de Patentes de Edificios Southampton, en el Condado de Middlesex, aquí declaro la naturaleza de este invento y en qué manera el mismo puede realizarse, es particularmente descrito y comprobado en y por la siguiente declaración:

La solución práctica del problema de la transmisión y conversión eléctrica de energía mecánica implica ciertos requisitos los cuales los aparatos y sistemas empleados hasta ahora no han sido capaces de cumplir.

Tal solución requiere principalmente una uniformidad de la velocidad en el motor, independientemente de su carga dentro de sus límites normales de trabajo. Por otro lado, es necesario lograr una mayor economía de conversión que la que ha existido hasta ahora, para construir aparatos más baratos, más confiables y simples, y tal que todos los peligros y desventajas del uso de corrientes de alta tensión, las son necesarias para una transmisión económica, puedan evitarse.

Este invento comprende un nuevo método y aparato para efectuar la transmisión de energía por agencia eléctrica por el cual muchas de las objeciones presentes son superadas y gran economía y eficiencia aseguradas.

En la práctica de este invento se emplea un motor en el cual hay dos o más circuitos energizantes independientes a través del cual pasan, de la manera en lo sucesivo descrito, corrientes alternas, las cuales efectúan un progresivo desplazamiento del magnetismo o de las "líneas de fuerza" las cuales, en concordancia con teorías bien-conocidas, producen la acción del motor.

Es obvio que un correcto desplazamiento progresivo o movimiento de las líneas de fuerza puede utilizarse para configurar un movimiento o rotación de cualquier elemento del motor, la armadura o el imán de campo, y que si las corrientes dirigidas a través de los varios circuitos del motor están en la dirección correcta ningún conmutador del motor será necesario. Por lo tanto, para evitar todos los aparatos conmutadores habituales en el sistema, los circuitos del motor son conectados directamente con los de un generador de corriente alterna adecuado. Los resultados prácticos de este sistema, sus ventajas económicas y el modo de su construcción y operación se describirán más detalladamente haciendo referencia a los dibujos y diagramas acompañantes.

Las **Figuras 1 a 8** y **1ª a 8ª**, inclusive, son diagramas que ilustran el principio de la acción de este invento. Las Figuras restantes son vistas del aparato en diversas

formas por medio de las cuales el invento puede llevarse a efecto y las cuales se describirán en su orden.

Refiriéndonos primero a la **Fig. 9**, la cual es una representación esquemática de un motor, un generador y circuitos de conexión de acuerdo con el invento, **M** es el motor y **G** el generador para conducirlo. El motor consta de un anillo o anulares **R**, preferiblemente construido de placas anulares o anillos de hierro de aislamiento fino, para que sean tan susceptibles como sea posible a las variaciones en su estado magnético.

Este anillo es rodeado por cuatro bobinas de cable aislado, simétricamente colocado, y designado por **C C C1 C1**. Se conectan las bobinas diametralmente opuestas tan arriba como para cooperar en pares en la producción de polos libres en partes del anillo diametralmente opuestas. Los cuatro extremos libres así dejados son conectados a los terminales **T T T1 T1** como se indica.

Cerca del anillo, y preferiblemente dentro de él, es montado sobre un astil o eje un disco magnético **D** de forma generalmente circular, pero teniendo dos segmentos cortados como se muestra. Este disco debe girar libremente dentro del anillo **R**.

El generador **G** es de un tipo ordinario, que se muestra en este caso con imanes de campo **S N** y un núcleo de armadura cilíndrico **A**, enrollado con dos bobinas **B B1**. Los extremos libres de cada bobina se llevan a través del eje **a1** y conectados respectivamente, a anillos de contacto aislados **b b b1 b1**. Cualquier forma conveniente de colector o cepillo llevado sobre en cada anillo y formando un terminal por el cual se transporta la corriente a y desde el anillo. Estos terminales están conectados a los terminales del motor por los cables **L** y **L1** en la manera indicada, mediante los cuales se forman dos circuitos completos, una incluyendo, digamos, las bobinas **B** del generador y **C1 C1** del motor, y la otra el resto de bobinas **B1** y **C C** del generador y el motor.

Ahora queda por explicar el modo de funcionamiento de este sistema, y para ello se hace referencia a los diagramas **Figs. 1 a 8** y **1ª a 8ª** para una ilustración de las distintas fases a través de las cuales pasan las bobinas del generador cuando está en funcionamiento, y los cambios magnéticos correspondientes y resultantes producidos en el motor.

La revolución de la armadura del generador entre los imanes de campo **N S** obviamente produce en las bobinas **B B1** corrientes alternas cuya intensidad y dirección dependen de leyes bien-conocidas. En la posición de las bobinas, indicada en la **Fig. 1**, la corriente en la bobina **B** es prácticamente nula, mientras que la bobina **B1** a la vez está desarrollando su corriente máxima, y por los medios indicados en la descripción de la **Fig. 9** el circuito incluyendo esta bobina puede incluir también, las bobinas **C C** del motor, dichas en la **Fig. 1ª**. El resultado, con las conexiones correctas, sería la magnetización del anillo **R**, estando los polos en la línea **N S**.

El mismo orden de conexiones siendo observado entre la bobina **B** y la bobina **C1 C1**, esta última, cuando es atravesada por una corriente, tiende a fijar los polos en ángulos rectos a la línea **N S** de la **Fig. 1ª**. Por lo tanto, resulta que cuando las bobinas del generador han hecho 1/8 de una revolución, llegando a la posición que se muestra en la **Fig. 2**, ambos pares de bobinas **C** y **C1** serán atravesados por corrientes las cuales actúan en oposición en cuanto se refiere a la ubicación de los polos. La posición de los polos, por tanto, se determinará por el efecto resultante de las fuerzas magnetizantes de las bobinas, es decir, que avanzará a lo largo del anillo a la posición correspondiente a 1/8 de la revolución de la armadura del generador.

En la **Fig. 3** la armadura del generador ha progresado a $1/4$ de una revolución. En el punto indicado la corriente en la bobina **B** es máxima, mientras que en **B1** es nula, la bobina está última estando en su posición neutral. Los polos del anillo **R** en la **Fig. 3^a** serán en consecuencia, cambiados a una posición noventa grados (90°) de aquella que en el comienzo se ha mostrado. Las condiciones existentes en cada octava sucesiva de una revolución ($1/8$) se muestran de igual manera en las figuras restantes. Una breve referencia a estas figuras será suficiente para la comprensión de su significado. Las **Figs. 4 y 4^a** ilustran las condiciones que existen cuando la armadura del generador ha completado $3/8$ de una revolución. Aquí ambas bobinas están generando corriente, pero la bobina **B1** habiendo ahora entrado en el campo opuesto está generando una corriente en la dirección opuesta, teniendo el efecto magnetizante opuesto. Por lo tanto, los polos resultantes estarán en la línea **N S** como se muestra.

En las **Figs. 5 y 5^a** una mitad ($1/2$) de una revolución se ha completado con un desplazamiento correspondiente de la línea polar del motor. En esta fase la bobina **B** está en su posición neutral mientras la bobina **B1** está generando su corriente máxima; la corriente siendo en la misma dirección que en la **Fig. 4**.

En la **Fig. 6**, la armadura ha completado $5/8$ de una revolución. En esta posición la bobina **B1** desarrolla una corriente menos potente, pero en la misma dirección que antes. Por otro lado, la bobina **B** habiendo entrado en un campo de polaridad opuesta, genera una corriente de dirección opuesta. Los polos resultantes estarán, por tanto, en la línea **N S Fig. 6^a**, o en otras palabras, los polos del anillo se desplazarán a lo largo de $5/8$ de su periferia.

Las **Figs. 7 y 7^a** de la misma manera ilustran las fases del generador y el anillo en tres cuartas partes ($3/4$) de una revolución y las **Figs. 8 y 8^a** a $7/8$ de una revolución de la armadura del generador. Estas figuras se entenderán fácilmente por el resultado.

Cuando una revolución completa es realizada, las condiciones existentes al comienzo son restablecidas y la misma acción es repetida para la siguiente y todas las revoluciones posteriores, y en general, se verá ahora que cada revolución de la armadura del generador produce un correspondiente desplazamiento de los polos o líneas de fuerza alrededor del anillo.

Este efecto es utilizado para producir la rotación de un cuerpo o armadura en una variedad de maneras. Por ejemplo, aplicando el principio arriba descrito en el aparato que se muestra en la **Fig. 9**; el disco **D** debido a su tendencia a asumir aquella posición en la cual abarca el mayor número posible de líneas magnéticas, es puesto en funcionamiento siguiendo el movimiento de las líneas o los puntos de mayor atracción.

El disco **D** en la **Fig. 9**, se muestra como recortado en lados opuestos, pero esto no se encontrará indispensable para su funcionamiento; como un disco circular, como se indica por las líneas punteadas, también se mantendría en rotación. Este fenómeno es probablemente atribuible a una cierta inercia o resistencia inherente en el metal al rápido desplazamiento de las líneas de fuerza a través del mismo, lo cual resulta en una continua extracción tangencial sobre el disco que causa su rotación. Esto parece confirmarse por el hecho de que un disco circular de acero es más efectivamente girado que uno de hierro suave, por la razón de que el primero se supone que posee una mayor resistencia al desplazamiento de las líneas magnéticas.

En la ilustración de otras formas de aparato mediante el cual este invento puede llevarse a cabo referencia es ahora hecho referencia a las restantes figuras de los dibujos.

La **Fig. 10** es una vista en elevación y sección vertical de parte de un motor. La **Fig. 12** es una vista superior del mismo con el campo en sección y exhibiendo un diagrama de las conexiones. La **Fig. 11** es una vista lateral o del extremo del generador con los campos en sección. Esta forma de motor puede utilizarse en lugar de la descrita.

D es un núcleo de armadura cilíndrico o de tambor, el cual por razones obvias, debe dividirse tanto como sea posible para evitar la circulación dentro de él de corrientes de inducción. El núcleo es enrollado longitudinalmente con dos bobinas **E E1**, los extremos de las cuales son respectivamente conectados a anillos de contacto aislados **d d d1 d1** conducidos por el eje **a** sobre el cual la armadura es montada.

La armadura es dispuesta para girar dentro de un caparazón de hierro **R** el cual constituye el imán de campo o cualquier otro elemento del motor. Este caparazón está formado preferentemente con una ranura o apertura **r**, pero puede ser continuo, como se muestra con las líneas punteadas, y en este caso es hecho preferentemente de acero. También es deseable que este caparazón deba ser dividido similarmente a la armadura y por similares razones.

El generador para conducir este motor puede ser como el que se muestra en la **Fig. 11**. Esta representa un anillo o armadura anular **A** rodeado por cuatro bobinas **F F F1 F1** de las cuales, aquellas diametralmente opuestas son conectadas en serie para que cuatro extremos libres sean dejados los cuales son conectados a los anillos de contacto aislados **b b b1 b1**. El anillo es montado sobre un eje **a1** entre los polos **N S**.

Los anillos de contacto de cada par de bobinas del generador son conectados a aquellos del motor respectivamente por medio de cepillos de contacto y los dos pares de conductores **L L L1 L1**, como se indica esquemáticamente en la **Fig. 12**.

Es obvio de una consideración de las precedentes figuras que la rotación del anillo generador produce corrientes en las bobinas **F F1** las cuales, siendo transmitidas a las bobinas del motor, imparten al núcleo de armadura del motor, polos magnéticos los cuales son desplazados constantemente alrededor del núcleo. Este efecto configura una rotación de la armadura del motor debido a la fuerza de atracción entre el caparazón **R** y los polos de la armadura, pero ya que en este caso las bobinas mueven relativamente al caparazón o imanes de campo el movimiento de las bobinas es en la dirección opuesta al movimiento progresivo de los polos.

Otros arreglos de ambas bobinas del generador y del motor son posibles y un mayor número de circuitos puede utilizarse como se verá en las dos figuras siguientes.

La **Fig. 13** es una ilustración esquemática de un motor y un generador, construido y conectado según el invento. La **Fig. 14** es una vista del extremo del generador con sus imanes de campo en sección.

El campo del motor **M** es producido por seis polos magnéticos **G1 G1** asegurados a o proyectados desde un anillo o estructura **H**. Estos imanes o polos son enrollados con bobinas aisladas, aquellos diametralmente opuestos unos a otros siendo conectados en pares para producir polos opuestos en cada par. Esto deja seis extremos libres los cuales son conectados a los terminales.

La armadura que se monta para rotar entre los polos es un cilindro o disco **D** de hierro forjado, en el eje de una. Dos segmentos del disco son corte como se muestra.

El generador para este motor tiene, en este caso, una armadura **A** enrollada con tres bobinas **K K1 K11** a sesenta grados (60°) de diferencia. Los extremos de estas bobinas son conectados respectivamente a anillos de contacto aislado **e e e1 e1 e11 e11**. Estos anillos son conectados a aquellos del motor en orden correcto por medio de cepillos acumuladores y seis cables formando los circuitos independientes. Las variaciones en la fuerza y dirección de las corrientes transmitidas a través de estos circuitos y atravesando las bobinas del motor producen un desplazamiento progresivo constante de las fuerzas de atracción resultantes ejercidas por los polos **G1** sobre la armadura **D** y en consecuencia manteniendo la armadura en rápida rotación. La ventaja especial de esta disposición está en la obtención de un campo más poderoso y concentrado. La aplicación de este principio a sistemas envolviendo circuitos múltiples generalmente se entenderá por este aparato.

Refiriéndonos ahora a las **Figs. 15** y **16**; la **Fig. 15** es una representación esquemática de una disposición modificada del invento. La **Fig. 16** es una sección-cruzada horizontal del motor.

En este caso se monta un disco **D**, de metal magnético, preferiblemente cortado en bordes opuestos como se muestra en líneas punteadas en la figura, para girar libremente dentro de dos bobinas estacionarias **N1 N11** colocadas perpendicularmente entre sí. Las bobinas son preferentemente enrolladas en una estructura **O** de material aislante y sus extremos son conectados a los terminales fijos **T T T1 T1**.

El generador **G** es un representativo de esa clase de máquinas de corriente alterna en las cuales se emplea una corriente inducida estacionaria. Que consiste en un giro permanente del electro-imán **A** y cuatro imanes estacionarios independientes **P P1** enrollados con bobinas. Las bobinas diametralmente opuestas siendo conectadas en serie y con sus extremos fijados a los terminales **t t t1 t1**. Desde estos terminales las corrientes son llevadas a los terminales del motor, como se muestra en el dibujo.

El modo de funcionamiento es sustancialmente el mismo que en los casos anteriores, las corrientes atravesando las bobinas del motor teniendo el efecto de girar el disco **D**. Este modo de realizar el invento tiene la ventaja de prescindir de los contactos deslizantes en el sistema.

En las formas de motor arriba descrito, sólo uno de los elementos, la armadura o el imán de campo es provisto con bobinas energizantes. Queda entonces por mostrar cómo ambos elementos pueden ser enrollados con bobinas. La referencia es por lo tanto hecha a las **Figs. 17** y **18**.

La **Fig. 17** es una vista del extremo de ese motor con el diagrama de conexiones. La **Fig. 18** es una vista del generador con los imanes de campo en sección. En la **Fig. 17** el imán de campo del motor consiste en un anillo **R**, preferentemente de finas chapas o bandas de hierro aislado con ocho piezas polo **G1** y correspondientes huecos en los cuales se enrollan cuatro pares de bobinas **V**. Los pares de bobinas diametralmente opuestos son conectados en serie y los extremos libres conectados a cuatro terminales **W**. La regla a seguir en la conexión, siendo la misma, que arriba ha sido explicada.

Una armadura **D** con dos bobinas **E E1** perpendicularmente entre sí, es montada para girar dentro del imán del campo **R**. Los extremos de las bobinas de la armadura son conectadas a dos pares de anillos de contacto **d d d1 d1**.

El generador para este motor puede ser de cualquier tipo adecuado para producir corrientes del carácter deseado. En este caso consiste en un imán de campo **S N** y una armadura **A** con dos bobinas en ángulos rectos, los extremos de las cuales son conectados a cuatro anillos de contacto **b b b1 b1** conducidos por su eje.

Las conexiones de circuito son establecidas entre los anillos en el eje del generador y aquellos en el eje del motor mediante cepillos acumuladores y los cables como se ha explicado. Para energizar correctamente el imán de campo del motor sin embargo, las conexiones son así realizadas con las bobinas de la armadura por cables que llevan al mismo, que mientras que los puntos de mayor atracción o mayor densidad de fuerza de líneas magnéticas sobre la armadura se desplazan en una dirección, aquellos en el imán de campo se hacen avanzar en una dirección opuesta. La operación es idénticamente igual que en los otros casos descritos en otros aspectos. Esta disposición resulta en un aumento de la velocidad de rotación.

En la **Fig. 17**, por ejemplo, los terminales de cada juego de bobinas de campo son conectados con los cables a las bobinas de la armadura de tal manera que las bobinas de campo mantendrán polos opuestos con antelación a los polos de la armadura.

En los dibujos, las bobinas de campo están en derivaciones a la armadura, pero pueden estar en serie o en circuitos independientes.

Es evidente que el mismo principio puede aplicarse a las distintas formas típicas del motor descrito arriba.

La **Fig. 19** es un diagrama similar a la **Fig. 9**, ilustrando una modificación en el motor. En esta figura, las varias partes son las mismas que en la **Fig. 9**, excepto que el núcleo de la armadura del motor es enrollado con dos bobinas perpendicularmente entre sí, siendo el núcleo un cilindro o disco. Las dos bobinas forman circuitos cerrados independientes. Este arreglo de circuitos inducidos cerrados se encontrará que da resultados muy eficientes.

Cuando un motor así construido no está cargado, sino corriendo libre, la rotación de la armadura es prácticamente síncrona con la rotación de los polos en el campo, y bajo estas circunstancias muy poca corriente es perceptible en las bobinas **C C1**, pero si una carga es añadida la velocidad tiende a disminuir y las corrientes en la bobina son aumentadas de modo que el efecto giratorio se incrementa proporcionalmente.

Este principio de construcción es obviamente capaz de muchas aplicaciones modificadas, la mayoría de las cuales siguen como un supuesto de las construcciones descritas; por ejemplo, la armadura o bobinas inducidas o aquellas en las cuales las corrientes se configuran por inducción, pueden ser hechas estacionarias y las corrientes alternas del generador conducidas a través de inductores rotativos o bobinas de campo mediante contactos deslizantes adecuados. También es evidente que las bobinas inducidas pueden ser móviles y las partes magnéticas del motor estacionarias.

Una ventaja y un rasgo característico de los motores construidos y operados de acuerdo con este plan, es su capacidad de inversión casi instantánea por la reversión de una de las corrientes energizantes del generador.

Esto se entenderá por una consideración de las condiciones de trabajo. Asumiendo que la armadura a ser rotada en una cierta dirección sigue el movimiento de los polos cambiantes, entonces debe la dirección de la transferencia ser invertida lo cual puede hacerse mediante la inversión de las conexiones de uno de los dos circuitos energizantes. Si es tenido en cuenta que en una máquina dinamo-eléctrica la energía desarrollada es casi proporcional al cubo de la velocidad es evidente que en tales momentos un extraordinario poder es traído a participar en la reversión del motor. Además de esto la resistencia del motor se reduce muy significativamente en el momento de la reversión para que una cantidad mucho mayor de corriente pase a través de los circuitos energizantes.

El fenómeno mencionado, a saber: la variación de la resistencia del motor, aparentemente como aquella en motores ordinarios, es probablemente atribuible a la variación en la cantidad de auto-inducción en el primario o circuito energizante.

En lugar de los imanes de campo para los motores mostrados en los dibujos puede utilizarse imanes de campo de hierro suave excitados por una corriente continua.

Este plan es muy ventajoso, pero es característico de un motor así operado que si el imán de campo se energiza fuertemente por sus bobinas y los circuitos a través de las bobinas de armadura cerradas, asumiendo que el generador se esté ejecutando a una cierta velocidad, el motor no arranca pero si el campo es ligeramente energizado o en general en tal condición que la influencia magnética de la armadura prepondere en la determinación de su condición magnética, el motor arrancará y, con suficiente corriente, llegará a su velocidad máxima o normal. Por esta razón es deseable mantener, en el inicio y hasta que el motor haya alcanzado su velocidad normal o casi, el circuito de campo abierto, para permitir que una poca corriente pase a través de él.

Otra característica de este tipo de motor es, que no se invierte su dirección de rotación invirtiendo ella dirección de la corriente a través de sus bobinas de campo, por el hecho de que la dirección de rotación depende, no de la polaridad del campo, sino de la dirección hacia la cual los polos de la armadura son desplazados. Para revertir el motor se deben revertir las conexiones de cualquiera de los circuitos energizantes.

Se encontrará que si los campos del generador y del motor se energizan fuertemente para que arranque el generador arranca el motor, y la velocidad del motor aumenta en sincronismo con el generador.

Motores construidos y operados bajo este principio mantienen casi absolutamente la misma velocidad para todas las cargas dentro de sus límites normales de trabajo, y en la práctica se observa que si el motor está de repente sobrecargado hasta tal punto como para controlar su velocidad, la velocidad del generador, si su fuerza motriz no es demasiado grande es disminuida sincrónicamente con aquella del motor. Estas cualidades hacen que esta forma particular de motor muy útil en determinadas condiciones.

Con esta descripción de la naturaleza del invento y de algunas de las diversas formas en las cuales se lleva a efecto, la atención es llamada a ciertas características que poseen las aplicaciones del invento y las ventajas que ofrece.

En este motor, considerando para comodidad, representado en la **Fig. 9**, se observará que desde el disco **D** tiene una tendencia a seguir continuamente los puntos de mayor atracción, y desde estos puntos son desplazados alrededor del anillo una vez por cada revolución de la armadura del generador, se deduce que los movimientos del disco **D** serán síncronos con aquellos de la armadura **A**. Esta

característica se encontrará existente en todas las otras formas en las cuales una revolución de la armadura del generador produce un desplazamiento de los polos del motor a través de trescientos sesenta grados (360°).

En la modificación particular que se muestra en la **Fig. 15** o en otros construidos en un plan similar, el número de impulsos alternos resultantes de una revolución de la armadura del generador es el doble en comparación con los casos precedentes, y la polaridad del motor se desplaza alrededor de dos veces por una revolución de la armadura del generador. La velocidad del motor, por lo tanto, será dos veces aquella del generador.

El mismo resultado es evidentemente obtenido por tal una disposición como la se muestra en la **Fig. 17** donde los polos de ambos elementos son desplazados en direcciones opuestas.

De nuevo, considerando el aparato que se ilustra en la **Fig. 9**, como típico del invento, es obvio que, dado que el efecto de atracción sobre el disco **D** es mayor cuando el disco está en su posición correcta relativa a los polos desarrollada en el anillo **R**, es decir, cuando sus extremos o polos inmediatamente siguen a los del anillo, la velocidad del motor para todas las cargas dentro de los límites de funcionamiento normal del motor será prácticamente constante.

Es evidente que la velocidad nunca puede superar el límite arbitrario según lo determinado por el generador, y también que dentro de ciertos límites, al menos, la velocidad del motor será independiente de la fuerza de la corriente.

Ahora se verá más fácilmente desde la descripción anterior hasta qué punto las exigencias de un sistema práctico de transmisión eléctrica de alimentación son realizadas por este invento. Aseguro:

Primero, una velocidad uniforme bajo todas las cargas dentro de los límites de funcionamiento normal del motor sin el uso de regulador auxiliar alguno.

Segundo, el sincronismo entre el motor y el generador.

Tercero, una mayor eficiencia en la aplicación más directa de la corriente, no siendo necesarios dispositivos conmutadores en el motor o en el generador.

Cuarto, bajo costo y simplicidad de construcción mecánica.

Quinto, la capacidad de fácil administración y control.

Sexto, disminución de peligro de lesiones a personas y aparatos.

Estos motores se pueden ejecutar en serie de arco múltiple o serie múltiple bajo condiciones bien entendidas por aquellos especializados en el arte.

Los medios o dispositivos para la realización del principio de este invento pueden variar mucho más extensamente de lo que aquí se ha indicado, pero el invento incluye en general, motores conteniendo dos o más circuitos independientes a través de los cuales son dirigidas las corrientes de funcionamiento en la manera descrita. Por "independiente" no se supone que los circuitos estén necesariamente aislados uno de otro para en algunos casos puedan haber conexiones eléctricas entre ellos para regular o modificar la acción del motor sin necesariamente producir una acción nueva o diferente.

No es nuevo producir la rotación de un motor cambiando intermitentemente los polos de uno de sus elementos. Esto se ha hecho pasando a través de bobinas energizantes independientes en uno de los elementos la corriente de una batería o fuente de corriente directa o continua, invirtiendo tales corrientes por aparatos mecánicos adecuados de manera que sean dirigidas a través de las bobinas en direcciones opuestas alternativamente. En tales casos, sin embargo, el potencial de la corriente energizante permanece igual, sólo siendo cambiada su dirección. Según el invento presente, por el contrario, verdaderas corrientes alternas son empleadas y el invento consiste en el modo o método de un aparato para la utilización de tales corrientes.

La diferencia entre los dos planes y las ventajas de éste son evidentes. Produciendo una corriente alterna cada impulso que implica una subida y caída de potencial, las condiciones exactas del generador son reproducidas en el motor, y por tales corrientes y las consiguientes producciones de polos resultantes, la progresión de los polos será continua y no intermitente. Además de esto, la dificultad práctica de interrumpir o revertir una corriente de cualquier fuerza considerable es tal que ninguno de los dispositivos en el presente conocidos podría ser hecho para efectuar prácticamente o económicamente la transmisión de poder mediante la reversión, en la manera descrita, de una corriente continua o directa.

Hasta el momento, entonces, en lo concerniente al plan de actuación sobre un elemento del motor, mi invento implica el uso de una alternancia como distinguida de una corriente inversa, o una corriente la cual mientras que es continua y directa es desplazada de bobina a bobina por cualquier forma de conmutador, interruptor o inversor. Con respecto a aquella parte del invento la cual consiste en actuar sobre ambos elementos del motor simultáneamente, el uso de cualquiera de las dos, alternancia o corrientes invertidas está dentro del alcance del invento, aunque no se considera el uso de corrientes invertidas como de mucha importancia práctica.

Habiendo ahora particularmente descrito y determinado la naturaleza del invento dicho y en qué manera el mismo se puede realizar como ha sido comunicado por mí a mi corresponsal, declaro que lo que reclamo es:

1. El método aquí descrito de transmisión de energía eléctricamente el cual consiste en producir un movimiento progresivo continuamente de las polaridades de uno o ambos elementos (la armadura o imán de campo o imanes) de un motor mediante el desarrollo de corrientes alternas en circuitos independientes, incluyendo las bobinas magnetizantes de uno o ambos elementos, como aquí ha sido enunciado.
2. La combinación con un motor conteniendo circuitos independientes o separados en la armadura o campo o ambos, de un generador de corriente alterna conteniendo circuitos inducidos conectados independientemente a los circuitos correspondientes en el motor, mediante el cual una rotación del generador produce un desplazamiento progresivo de los polos del motor, como aquí ha sido descrito.
3. En un sistema de transmisión eléctrica de potencia, la combinación de un motor provisto con dos o más bobinas magnetizantes independientes correspondientes a las bobinas del motor y circuitos conectando directamente el motor y bobinas del generador en tal orden que las corrientes desarrolladas por el generador pasarán a través de las bobinas correspondientes del motor y produciendo así un desplazamiento progresivo de los polos del motor, como aquí ha sido enunciado.
4. La combinación con el motor teniendo un anillo o anular en forma de campo y una armadura equivalente o cilíndrica, y bobinas independientes en el campo o en la armadura o en ambos, de un generador de corriente alterna teniendo bobinas independientes correspondientemente y circuitos incluyendo las bobinas del

generador y bobinas del motor correspondientes de tal manera que la rotación del generador cause un desplazamiento progresivo de los polos del motor en la manera que ha sido enunciada.

5. En un sistema para la transmisión eléctrica de potencia, la combinación de los siguientes instrumentales, a saber: Un motor compuesto por un disco o su equivalente, montado dentro de un anillo o campo anular el cual es provisto con bobinas magnetizantes conectadas en parejas o en grupos diametralmente opuestos a terminales independientes, un generador teniendo bobinas inducidas o grupos de bobinas iguales en número a los pares o grupos de bobinas del motor y circuitos conectando los terminales de dichas bobinas a los terminales del motor respectivamente y en tal orden que la rotación del generador y la consecuente producción de corrientes alternas en los respectivos circuitos producen un movimiento progresivo de las polaridades del motor, como arriba ha sido descrito.

6. El método aquí descrito de operar motores electro-magnéticos el cual consiste en producir un desplazamiento progresivo de los polos de su armadura por una corriente alterna y energizando sus imanes de campo por una corriente continua como ha sido enunciado.

7. La combinación con un motor conteniendo circuitos energizantes o inducidos independientes y circuitos inducidos cerrados, de un generador de corriente alterna teniendo circuitos generadores o inducidos correspondientes a y conectados con los circuitos energizantes del motor como ha sido enunciado.

8. Un motor electro-magnético teniendo sus imanes de campo enrollados con bobinas independientes y su armadura con bobinas cerradas independientes en combinación con una fuente de corrientes alternas conectada a las bobinas de campo y capaz de cambiar progresivamente los polos del imán de campo, como ha sido enunciado.

Fecha este día 1^o de mayo de 1888.

HASELTINE, LAKE Co.,
45, Edificios de Southampton, Londres, W.C.,
Agentes para el solicitante.

