

# OFICINA DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

NIKOLA TESLA, DE NUEVA YORK, N. Y.

## MÉTODO DE FUNCIONAMIENTO DE LÁMPARAS DE ARCO

Especificación formando parte de Patente N° 447.920, de fecha 10 de marzo de 1891.

Solicitud presentada 01 de octubre de 1890. N° de Serie 366.734. (N° de modelo).

*A quienes pueda interesar:*

Es sabido que yo, NIKOLA TESLA, un súbdito del emperador Austro-Húngaro, residiendo en Nueva York, en el Condado y el Estado de Nueva York, he inventado algunas mejoras nuevas y útiles en Métodos de Funcionamiento de Lámparas de Arco, de las cuales lo siguiente es una especificación.

Este invento consiste en un método mejorado de funcionamiento de lámparas de arco eléctrico las cuales son suministradas con corrientes pulsantes o alternas.

Se ha convertido ahora en una práctica común cargar lámparas de arco por corrientes pulsantes o alternas como diferenciadas de las corrientes continuas; pero existe una objeción a este tipo de sistemas en el hecho de que los arcos emiten un sonido pronunciado, variando con la velocidad de las pulsaciones o alternancias de corriente, pero bajo ninguna circunstancia constituyendo una característica desagradable, por lo cual hasta ahora ningún remedio eficaz ha sido encontrado o propuesto. Este ruido es probablemente debido a la rápida alternancia de calentamiento y enfriamiento y consiguiente expansión y contracción de la materia gaseosa formando el arco el cual corresponde con los períodos o impulsos de la corriente, por lo que yo he logrado disminuirlo y producir lámparas tranquilas y de acción suave, incrementando por unidad de tiempo, el número de pulsaciones o alternancias de la corriente produciendo el arco es hasta tal punto que la tasa de las vibraciones o cambios en el arco producen el ruido aproximadamente igual o superior al que se considera generalmente como el límite de audición. Por ejemplo, puedo utilizar un generador que produce diez mil (10000) ó más alternancias de corriente por segundo. En tal caso el calentamiento y enfriamiento periódico del arco ocurrirá con tal rapidez como para producir poco o ningún efecto perceptible en el oído.

Hay varias maneras en que puede variar la corriente a una tasa que exceda el límite de audición, pero probablemente la más práctica conocida por mí actualmente es por el uso de un generador de corriente alterna con un gran número de polos y especialmente construido para el propósito. Tal generador, con el propósito de la ilustración de este caso, lo he mostrado en los dibujos adjuntos.

La **Figura 1** es una vista del generador en elevación lateral. La **Fig. 2** es una sección transversal del mismo con un diagrama de las conexiones-del-circuito. La **Fig. 3** es una vista ampliada, en elevación lateral, de una parte de la máquina. La **Fig. 4** es un detalle seccional ampliado de la armadura y el campo. La **Fig. 5** es una sección detallada de los imanes-de-campo exhibiendo el plan de enrollamiento.

**A** es una estructura magnética anular apoyada por las barras transversales o soportes **B**, provistas de patas **C**, sobre las cuales la máquina descansa. El interior del anillo **A** está provisto de un gran número de proyecciones o piezas-polo **D**.

Estas pueden ser formadas o aplicadas en una variedad de formas —como, por ejemplo, por fresado de ranuras transversales **E**.

Debido a la gran cantidad y el pequeño tamaño de los polos y los espacios entre ellos, aplico las bobinas excitantes o de campo enrollando un conductor aislado **F** en zigzag a través de las ranuras, como se muestra en la **Fig. 5**, llevando dicho alambre alrededor del anillo para formar tantas capas como se desee. De esta manera las piezas-polo **D** se energizarán con polaridad opuesta alterna alrededor de todo el anillo.

Para la armadura utilizo una estructura circular o de araña **G** sobre un eje-conductor **H**, montado en rodamientos en los soportes **B**. Esta araña lleva un anillo **J**, doblado, excepto en sus bordes, para formar un canal como receptáculo para una masa de finos alambres de hierro anillados **K**, los cuales son enrollados en la ranura para formar la base adecuada para las bobinas-de-la-armadura. Pernos **L** son establecidos en los lados del anillo **J**, y las bobinas **M** son enrolladas en la periferia de la estructura-de-la-armadura y alrededor de las clavijas o pernos. Las bobinas **M** son conectadas juntas en serie, y estos terminales **N** son llevados a través del eje hueco **H** a los anillos-de-contacto **P P**, desde donde las corrientes son sacadas por los cepillos **O**. De esta manera puede construirse una máquina con un gran número de polos. Es fácil, por ejemplo, obtener de esta manera trescientos setenta y cinco (375) a cuatrocientos (400) polos en una máquina que puede ser conducida con seguridad a una velocidad de mil quinientas (1500) ó mil seiscientas (1600) revoluciones por minuto, la cual producirá diez mil (10000) ú once mil (11000) alternancias de corriente por segundo. Lámparas de arco **R R** son mostradas en el diagrama como conectadas en serie con la máquina en la **Fig. 2**. Si dicha corriente es aplicada para hacer funcionar lámparas de arco, el sonido producido por o en el arco se vuelve prácticamente inaudible, de manera que mediante el aumento de la tasa de cambio en la corriente y consecuentemente el número de vibraciones por unidad de tiempo del material gaseoso del arco hasta o más allá de diez mil (10000) ú once mil (11000) por segundo, o al que es considerado como el límite de audición, el sonido debido a estas vibraciones no será audible. El número exacto de cambios u ondulaciones necesarias para producir este resultado variará algo según el tamaño del arco —es decir, cuanto más pequeño sea el arco tanto mayor será el número de cambios que serán necesarios para hacerlo inaudible dentro de ciertos límites. Por supuesto, a medida que la tasa de ondulaciones o alternancias para un tamaño determinado de arco se vuelva muy alta el sonido producido será menos perceptible, y por lo tanto para algunos propósitos el límite efectivo de audición podrá sólo ser aproximado, proporcionado, siempre y cuando el sonido se vuelva prácticamente inaudible.

Otra ventaja adquirida por aumentar el número de alternancias como se ha enunciado anteriormente es que el arco actúa más como el producido por una corriente continua, en que es más persistente, debido al hecho de que el intervalo de tiempo entre ondulaciones es tan pequeño que la materia gaseosa no puede enfriarse hasta que incremente muy considerablemente en resistencia.

Reclamo—

El método de disminuir o volver inaudible el sonido emitido por las lámparas de arco suministradas con u operadas por una alternancia o corriente pulsante mediante el aumento de la tasa de tales alternancias o pulsaciones hasta el límite de audición, como se ha enunciado.

NIKOLA TESLA.

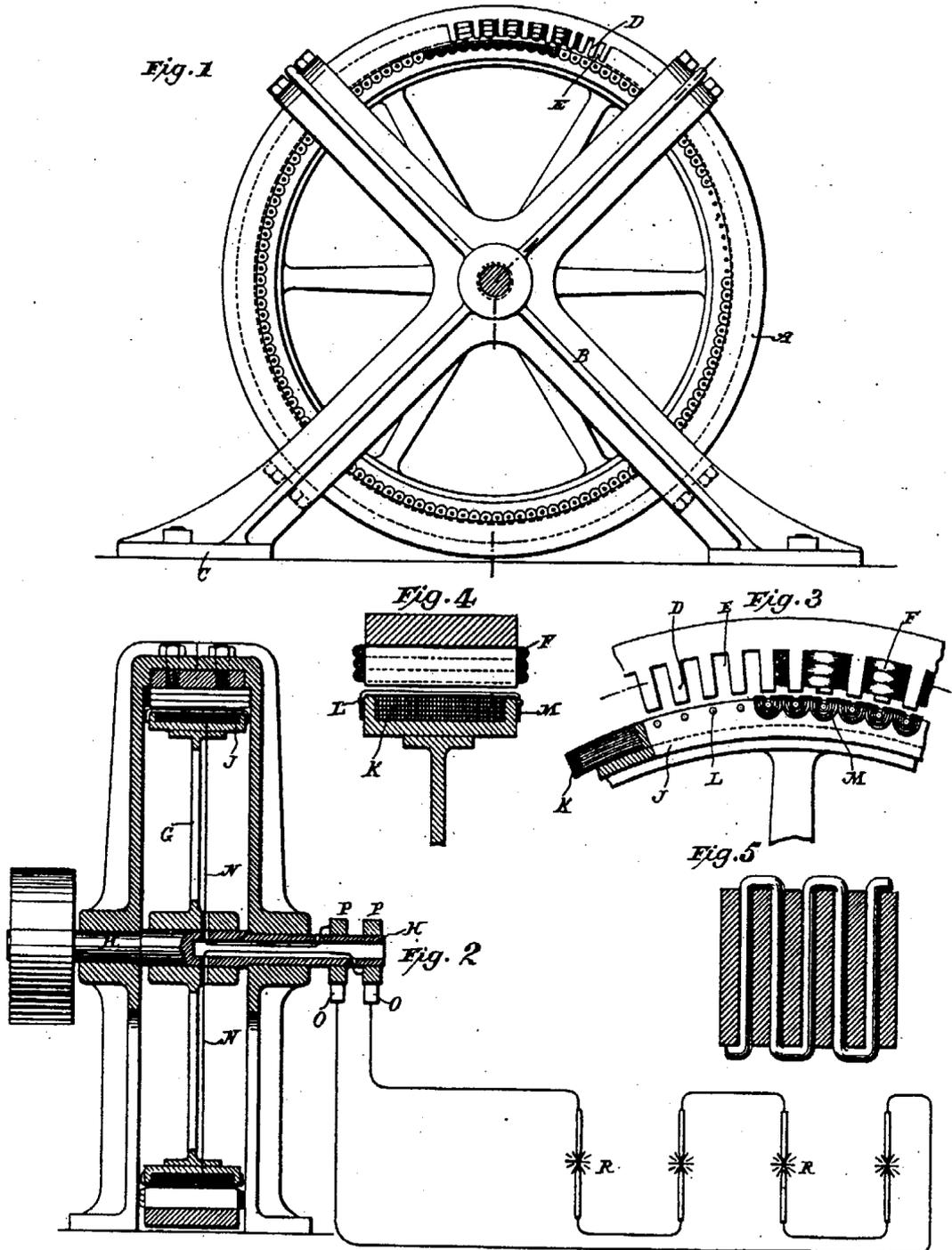
Testigos:  
FRANK B. MURPHY,  
RAPHAËL NETTER.

(No Model.)

N. TESLA.  
METHOD OF OPERATING ARC LAMPS.

No. 447,920.

Patented Mar. 10, 1891.



Witnesses:  
*Raphael Netter*  
*M. G. Tracy*

Inventor  
*Nikola Tesla*  
by  
*Duncan & Page*  
Attorneys