

OFICINA DE PATENTES DE ESTADOS UNIDOS

NIKOLA TESLA, DE NUEVA YORK, N. Y.

MEDIDOR ELÉCTRICO

Especificación formando parte de patente N° 455.068, de fecha 30 de junio de 1891.

Aplicación presentada el 27 de marzo de 1891.
N° de Serie. 386.666. (Ningún modelo).

A todos los que pueda interesar:

Es sabido que yo, NIKOLA TESLA, un súbdito del emperador de Austria, de Smiljan, Lika, frontera del país Austro-Húngaro y un residente de Nueva York, en el condado y el estado de Nueva York, he inventado ciertas mejoras nuevas y útiles en Medidores Eléctricos, de las cuales lo siguiente es una especificación, haciendo referencia a los dibujos que acompañan y formando parte de la misma.

Mi invento se refiere a los métodos y aparatos para calcular la energía eléctrica que se ha gastado en un circuito eléctrico o cualquier porción determinada de la misma.

El principio del invento es incorporado en cualquier tipo de aparato en el cual un conductor inmerso en una solución electrolítica es dispuesto de tal manera que el metal pueda ser depositado en él o quitado de él de tal manera que su resistencia eléctrica es variada en una proporción definida a la fuerza de la corriente la energía de la cual es para ser calculada, según la cual dicha variación en la resistencia puede servir como una medida de la energía o puede utilizarse de varias formas bien-entendidas para poner en acción mecanismo automático de registro adecuado cuando la resistencia excede o cae por debajo de los límites predeterminados.

En la realización de mi invento prefiero emplear una célula electrolítica, a través de la cual extendiendo dos conductores paralelos y en proximidad entre sí. Conecto estos conductores en serie a través de una resistencia, pero de tal manera que hay una diferencia igual de potencial entre ellos a lo largo de su extensión completa. Los extremos libres o terminales del conductor son conectados en serie en el circuito que suministra la corriente a las luces u otros dispositivos o en paralelo a una resistencia en dicho circuito y en serie con los dispositivos transformadores. Bajo tales circunstancias una corriente pasa a través de los conductores estableciendo una diferencia de potencial entre ellos la cual es proporcional a la intensidad de la corriente, como consecuencia de lo cual hay una fuga de corriente de un conductor a otro a través de la solución. La fuerza de esta fuga de corriente es proporcional a la diferencia de potencial y, por tanto, en proporción a la fuerza de la corriente que pasa a través de los conductores. Por otra parte, ya que hay una diferencia constante de potencial entre los dos conductores a lo largo de la extensión completa que está expuesta a la solución, la densidad de corriente a través de esta solución es la misma en todos los puntos correspondientes, y por lo tanto el depósito es uniforme a lo largo de la totalidad de uno de los conductores, mientras que el metal es quitado uniformemente desde el otro. La resistencia de un conductor es por este medio disminuida, mientras que la del otro se incrementa ambas proporcionalmente a la fuerza de la corriente que pasa a través de los conductores. La corriente de energía gastada puede calcularse fácilmente de dicha variación en la resistencia de uno o ambos de los conductores que forman los electrodos positivos y negativos de la célula.

Se contemplan otros arreglos modificados de los conductores, como se entenderá de la siguiente descripción y haciendo referencia a los dibujos.

Las figuras son diagramas mostrando el medidor en relación operativa a un circuito-de-trabajo y bajo arreglos modificados-ligeramente.

En la **Figura 1**, **G** designa un generador de corriente-directa adecuado. **L L** son los conductores del circuito extendiéndose desde allí e incluyendo y suministrando lámparas u otros dispositivos transformadores **T**. **A** es un tubo, preferentemente de vidrio, los extremos de los cuales son sellados, mediante tapones o tapas aislantes **B B**. **C C'** son dos conductores que se extienden a través del tubo **A**, sus extremos pasando a través de los tapones **B** a terminales sobre él. Estos conductores pueden ser ondulados o formados en otras formas adecuadas para ofrecer la resistencia eléctrica deseada. **R** es una resistencia conectada en serie con los dos conductores **C C'**, los cuales por sus terminales libres son conectados en el circuito de uno de los conductores **L**.

El método de utilizar este dispositivo y calcular por medio de él la energía de la corriente se entenderá fácilmente. Primero, las resistencias de los dos conductores **C C'**, respectivamente, se miden y se señalan con precisión. Luego una conocida corriente se pasa a través del instrumento por un tiempo determinado, y por una segunda medición el aumento y la disminución de las resistencias de los dos conductores son respectivamente tomadas. De estos datos se obtiene la constante —es decir, por ejemplo, el aumento de la resistencia de un conductor o la disminución de la resistencia del otro por hora-de-iluminación. Estas dos medidas evidentemente sirven como una comprobación, ya que la ganancia de un conductor debe ser igual a la pérdida del otro. Una comprobación más es otorgada midiendo ambos cables en serie con la resistencia, en cuyo caso la resistencia del conjunto debe permanecer constante.

En la **Fig. 2** los conductores **C C'** están conectados en paralelo, el dispositivo de corriente en **X** pasa a una bifurcación primero a través de una resistencia **R'** y luego a través del conductor **C**, mientras que en la otra ramificación se pasa primero a través del conductor **C'** y luego a través de la resistencia **R''**. Las resistencias **R' R''** son iguales, así como también las resistencias de los conductores **C C'**. Además, es preferible que las respectivas resistencias de los conductores **C C'** sean una fracción conocida y conveniente de las bobinas o resistencias **R' R''**. Se observará que en el arreglo mostrado en la **Fig. 2** hay una diferencia de potencial constante entre los dos conductores **C C'** a lo largo de toda su longitud.

Se verá que en ambos casos ilustrados la proporcionalidad del aumento o disminución de la resistencia a la fuerza de la corriente será siempre preservada, por lo que un conductor gana el otro pierde y las resistencias de los conductores **C C'** siendo pequeñas en comparación con las resistencias en serie con ellos. Se entenderá que después de cada medición o registro de una determinada variación de resistencia en uno o ambos conductores debe cambiarse la dirección de la corriente o el instrumento invertirse, para que el depósito sea tomado del conductor que ha ganado y añadido al que ha perdido. Este principio es capaz de muchas modificaciones. Por ejemplo, ya que hay una sección del circuito —a ingeniar, el conductor **C** o **C'**— que varía en resistencia en proporción a la fuerza de la corriente, tal variación se puede utilizar, como se hace en muchos casos análogos, para efectuar la operación de varios dispositivos automáticos, tales como registros. Prefiero, sin embargo, por motivos de simplicidad calcular la energía por las mediciones de resistencia.

Las principales ventajas de este invento son, en primer lugar, que es posible leer directamente la cantidad de la energía gastada por medio de un medidor-de-ohm construido-adequadamente y sin recurrir al pesaje del depósito; en segundo lugar, no es necesario emplear derivaciones (cambios de vía), para la totalidad de la corriente a ser medida se puede pasar a través del instrumento; en tercer lugar, la precisión del instrumento y la corrección de las indicaciones son ligeramente afectadas por los cambios de temperatura. Además de estas ventajas el invento posee el mérito de la economía en la pérdida de energía y simplicidad, tamaño compacto, y bajo coste en la construcción.

Lo que reclamo es—

1. El método de calcular la cantidad de energía eléctrica gastada en un tiempo dado en un circuito eléctrico, el cual consiste en mantener por la corriente una diferencia de potencial entre dos conductores en una solución electrolítica uniforme a lo largo de la extensión completa de tales conductores expuestos a la solución y medir la variación de la resistencia en uno o ambos de dichos conductores debido a la ganancia o pérdida de metal por electro-deposición, como ha sido enunciado.
2. La combinación, con un circuito eléctrico, de un medidor compuesto de una célula electrolítica y dos conductores, pasando a través de la misma, dichos conductores estando en o conectados con el circuito principal y de manera que una uniforme diferencia de potencial a lo largo de la extensión completa expuesta a la solución sea mantenida entre ellos, como ha sido enunciado.
3. La combinación, con un circuito eléctrico conteniendo dispositivos transformadores, de un medidor compuesto de una célula electrolítica y dos conductores, pasando a través de la misma y conectados en serie con los dispositivos transformadores, y una o más resistencias conectadas con ellos para establecer una diferencia de potencial entre los dos conductores a través de la solución de la célula, como ha sido enunciado.
4. Un medidor eléctrico que consiste en una célula electrolítica, dos conductores paralelos, extendiéndose a través de la misma, dichos conductores siendo conectados en serie a través de una resistencia y teniendo terminales en sus extremos libres para conexión con un circuito, estas partes siendo combinadas en la manera sustancialmente como ha sido enunciada.
5. Un medidor eléctrico que consiste en una celda tubular que contiene una solución electrolítica y cerrada en los extremos, dos conductores paralelos, extendiéndose a través de la célula, una conexión-de-resistencia entre el extremo de un conductor y el extremo opuesto del otro, y terminales para los extremos restantes de los respectivos conductores, estas partes siendo combinadas como ha sido enunciado.

NIKOLA TESLA.

Testigos:

ROBT. F. GAYLORD,
PARKER W. PAGE.

(No Model.)

N. TESLA.
ELECTRICAL METER.

No. 455,068.

Patented June 30, 1891.

Fig. 1

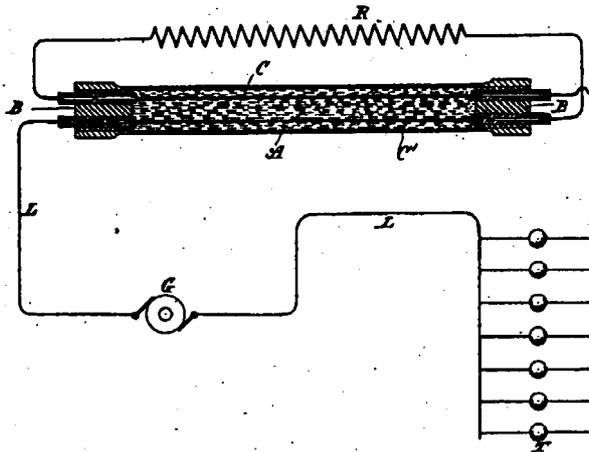
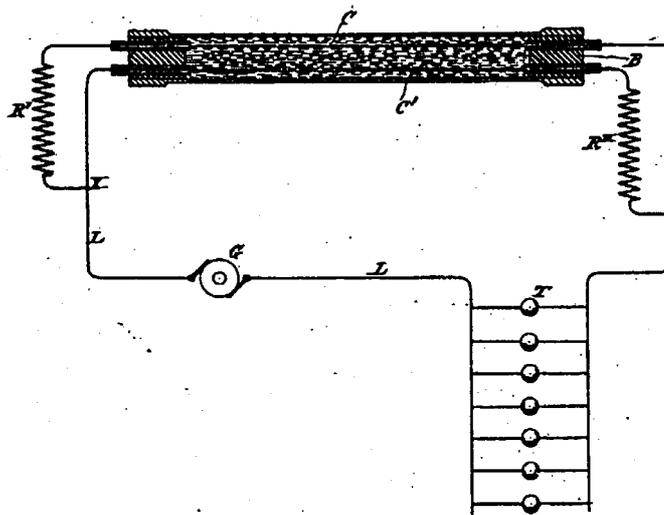


Fig. 2



Witnesses:

Raphael Netter
Ernest Hopkinson

Inventor

Nikola Tesla
by
Duncan & Page
Attorneys.