Patente de Tesla n.º 512340 (English version:Below)

Quisiera afirmar aquí que con el término bobinas deseo incluir generalmente hélices, solenoides o, de hecho, cualquier conductor cuyas diferentes partes, por los requisitos de su aplicación o uso, se relacionen entre sí de tal manera que aumenten materialmente la autoinducción.

He encontrado que en cada bobina existe una cierta relación entre su autoinducción y capacidad que permite que una corriente de frecuencia y potencial determinados pase a través de ella sin otra oposición que la de la resistencia óhmica, o, en otras palabras, como si no poseía autoinducción. Esto se debe a las relaciones mutuas que existen entre el carácter especial de la corriente y la autoinducción y capacidad de la bobina, siendo esta última cantidad justamente capaz de neutralizar la autoinducción para esa frecuencia. Es bien sabido que cuanto mayor sea la frecuencia o diferencia de potencial de la corriente menor será la capacidad requerida para contrarrestar la autoinducción; por lo tanto, en cualquier bobina, por pequeña que sea la capacidad, puede ser suficiente para el propósito establecido si se aseguran las condiciones apropiadas en otros aspectos. En las bobinas ordinarias, la diferencia de potencial entre espiras o espirales adyacentes es muy pequeña, de modo que, aunque en cierto sentido son condensadores, poseen una capacidad muy pequeña y las relaciones entre las dos cantidades, autoinducción y capacidad, no son tales. como en todas las condiciones ordinarias satisfacen los requisitos aquí contemplados, debido a que la capacidad relativa a la autoinducción es muy pequeña.

Para lograr mi objetivo y aumentar adecuadamente la capacidad de cualquier bobina dada, la enrollo de tal manera que asegure una mayor diferencia de potencial entre sus vueltas o circunvoluciones adyacentes, y dado que la energía almacenada en la bobina, considerando este última como condensador, es proporcional al cuadrado de la diferencia de potencial entre sus circunvoluciones adyacentes, es evidente que de esta manera puedo asegurar mediante una disposición adecuada de estas circunvoluciones una capacidad mucho mayor para un aumento dado en la diferencia de potencial entre las vueltas.

He ilustrado esquemáticamente en los dibujos adjuntos la naturaleza general del plan que adopto para llevar a cabo esta invención.

La Figura 1 es un diagrama de una bobina enrollada de la manera ordinaria. La figura 2 es un diagrama de un embobinado diseñado para asegurar los objetos de mi invención.

Sea A, Fig. 1, designe cualquier bobina dada cuyas espiras o circunvoluciones están enrolladas y aisladas unas de otras. Supongamos que los terminales de esta bobina

90°

(No Model.)

N. TESLA.

COIL FOR ELECTRO MAGNETS.

No. 512,340. Patented Jan. 9, 1894.

Fig. 1

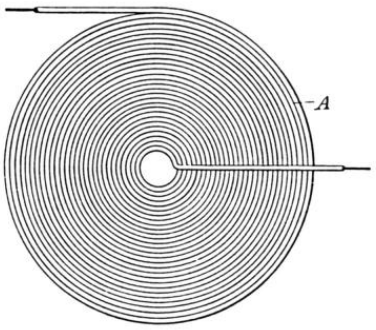
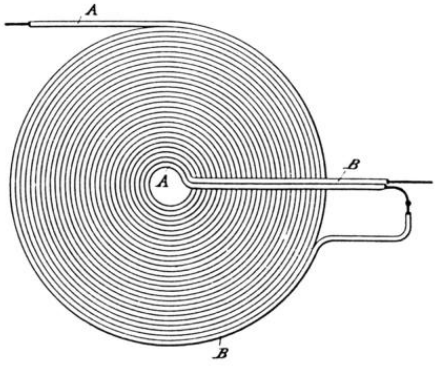


Fig. 2



Witnesses
Raphaël Netter
James H Catlow

Inventor
Nikola Tesla
By his Attorneys
Duncan & Page

muestran una diferencia de potencial de cien voltios y que hay mil circunvoluciones; entonces, considerando cualesquiera dos puntos contiguos en circunvoluciones adyacentes, supóngase que existirá entre ellos una diferencia de potencial de una décima parte de un voltio. Si ahora, como se muestra en la figura 2, un conductor B se enrolla paralelo al conductor A y se aísla de él, y el extremo de A se conecta con el punto inicial de B, siendo la longitud total de los dos conductores tal que el número supuesto de circunvoluciones o vueltas es el mismo, a saber, mil, entonces la diferencia de potencial entre dos puntos adyacentes en A y B será de cincuenta voltios, y como el efecto de capacidad es proporcional al cuadrado de esta diferencia, la energía almacenados en la bobina como un todo serán ahora

doscientos cincuenta mil. Siguiendo este principio, puedo enrollar cualquier bobina dada, ya sea en su totalidad o en parte, no solo en el arte, para asegurar entre circunvoluciones adyacentes una diferencia de potencial tal como se ilustra de manera específica aquí, sino en una gran variedad de formas, bien conocido en el dar la capacidad adecuada para neutralizar la autoinducción para cualquier corriente dada a la que se pueda emplear. La capacidad asegurada de esta manera particular posee una ventaja adicional en el sentido de que se distribuye uniformemente, una consideración de la mayor importancia en muchos casos, y los resultados, tanto en cuanto a eficiencia como a economía, se obtienen más rápida y fácilmente cuanto mayor sea el tamaño de la empresa. bobinas, la diferencia de potencial o la frecuencia de las corrientes aumentan.

Las bobinas compuestas de hilos o conductores independientes enrollados uno al lado del otro y conectados en serie no son nuevas en sí mismas, y no considero necesaria una descripción más detallada de las mismas. Pero hasta ahora, que yo sepa, los objetos a la vista han sido esencialmente diferentes de los míos, y los resultados que obtengo incluso si no se han apreciado ni aprovechado los incidentes de tales formas de enrollamiento.

Al llevar a cabo mi invención, debe observarse que ciertos hechos son bien entendidos por los expertos en la técnica, a saber: las relaciones de capacidad, autoinducción y la frecuencia y diferencia de potencial de la corriente. Por lo tanto, qué capacidad es deseable obtener en cualquier caso dado y qué bobinado especial la asegurará, son fácilmente determinables a partir de los otros factores que se conocen.

Lo que reclamo como mi invención es:

1. Una bobina para Aparato eléctrico cuyas circunvoluciones adyacentes forman partes del circuito entre las cuales existe una diferencia de potencial suficiente para asegurar en la bobina una capacidad capaz de neutralizar su autoinducción, como se describe anteriormente.

2. Una bobina compuesta de conductores aislados contiguos o adyacentes conectados eléctricamente en serie y que tienen una diferencia de potencial de valor tal que le da a la bobina en su conjunto una capacidad suficiente para neutralizar su autoinducción, según se establece.

NIKOLA TESLA.

Testigos:

ROBTO. F. GAYLORD,

PARKER W. PAGE

Tesla Patent # 512340

I would here state that by the term coils I desire to include generally helices, solenoids, or, in fact, any conductor the different parts of which by the requirements of its application or use are brought into such relations with each other as to materially increase the self-induction.

I have found that in every coil there exists a certain relation between its self-induction and capacity that permits a current of given frequency and potential to pass through it with no other opposition than that of Ohmic resistance, or, in other words, as though it possessed no self-induction. This is due to the mutual relations existing between the special character of the current and the self-induction and capacity of the coil, the latter quantity being just capable of neutralizing the self-induction for that frequency. It is well-known that the higher the frequency or potential difference of the current the smaller the capacity required to counteract the self-induction; hence, in any coil, however small the capacity, it may be sufficient for the purpose stated if the proper conditions in other respects be secured. In the ordinary coils the difference of potential between adjacent turns or spires is very small, so that while they are in a sense condensers, they possess but very small capacity and the relations between the two quantities, self-induction and capacity, are not such as under any ordinary conditions satisfy the requirements herein contemplated, because the capacity relatively to the self-induction is very small.

In order to attain my object and to properly increase the capacity of any given coil, I wind it in such way as to secure a greater difference of potential between its adjacent turns or convolutions, and since the energy stored in the coil—considering the latter as a condenser, is proportionate to the square of the potential difference between its adjacent convolutions, it is evident that I may in this way secure by a proper disposition of these convolutions a greatly increased capacity for a given increase in potential difference between the turns.

I have illustrated diagrammatically in the accompanying drawings the general nature of the plan, which I adopt for carrying out this invention.

Figure 1 is a diagram of a coil wound in the ordinary manner. Fig. 2 is a diagram of a winding designed to secure the objects of my invention.

Let A, Fig. 1, designate any given coil the spires or convolutions of which are wound upon and insulated from each other. Let it be assumed that the terminals of this coil show a potential difference of one hundred volts, and that there are one thousand convolutions; then considering any two contiguous points on adjacent convolutions let it be assumed that there will exist between them a potential difference of one-tenth

of a volt. If now, as shown in Fig. 2, a conductor B be wound parallel with the conductor A and insulated from it, and the end of A be connected with the starting point of B, the aggregate length of the two conductors being such that the assumed number of convolutions or turns is the same, viz., one thousand, then the potential difference between any two adjacent points in A and B will be fifty volts, and as the capacity effect is proportionate to the square of this difference, the energy stored in the coil as a whole will now be two hundred and fifty thousand as great. Following out this principle, I may wind any given coil either in whole or in part, not only in art, so as to secure between adjacent convolutions such potential difference as will specific manner herein illustrated, but in a great variety of ways, well-known in the Give the proper capacity to neutralize the self-induction for any given current at

(No Model.)

N. TESLA.

COIL FOR ELECTRO MAGNETS.

No. 512,340. Patented Jan. 9, 1894.

Fig. 1

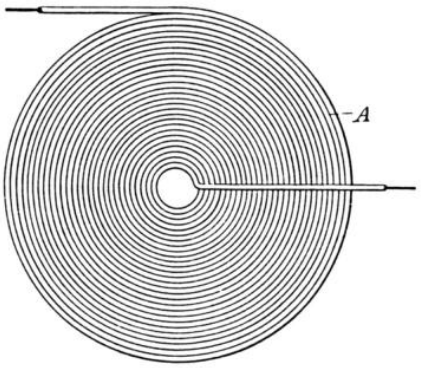
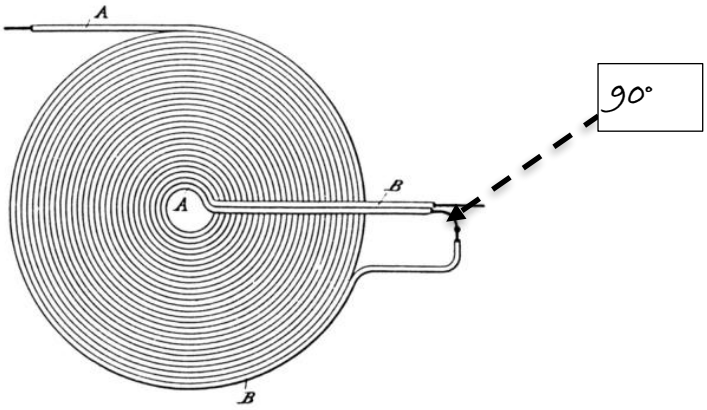


Fig. 2



Witnesses
Raphaël Netter
James H Gatlow

Inventor
Nikola Tesla
By his Attorneys
Duncan & Page

may be employed. Capacity secured in this particular way possesses an additional advantage in that it is evenly distributed, a consideration of the greatest importance in many cases, and the results, both as to efficiency and economy, are the more readily and easily obtained as the size of the coils, the potential difference, or frequency of the currents are increased.

Coils composed of independent strands or conductors wound side by side and connected in series are not in themselves new, and I do not regard a more detailed description of the same necessary. But heretofore, so far as I am aware, the objects in view have been essentially different from mine, and the results which I obtain even if an incident to such forms of winding have not been appreciated or taken advantage of.

In carrying out my invention it is to be observed that certain facts are well understood by those skilled in the art, viz.: the relations of capacity, self-induction, and the frequency and potential difference of the current. What capacity, therefore, in any given case it is desirable to obtain and what special winding will secure it, are readily determinable from the other factors which are known.

What I claim as my invention is—

1. A coil for electric apparatus the adjacent convolutions of which form parts of the circuit between which there exists a potential difference sufficient to secure in the coil a capacity capable of neutralizing its self-induction, as hereinbefore described.

2. A coil composed of contiguous or adjacent insulated conductors electrically connected in series and having a potential difference of such value as to give to the coil as a whole, a capacity sufficient to neutralize its self-induction, as set forth.

NIKOLA TESLA.

Witnesses:

ROBT. F. GAYLORD,

PARKER W. PAGE.