

KAIS. KÖNIGL.



PATENTAMT.

Österreichische

PATENTSCHRIFT N^r. 13115.

NIKOLA TESLA IN NEW-YORK (V. ST. v. A.).

Einrichtung zur Übertragung elektrischer Energie.

Angemeldet am 11. Juli 1901. — Beginn der Patentdauer: 1. April 1903.

Das den Gegenstand vorliegender Erfindung bildende Verfahren und die Einrichtung zur Ausführung desselben beruhen auf folgender, durch Versuche festgestellter Tatsache.

Wenn ein Stromleiter, der frei schwingen kann, bei einer niedrigen Temperatur erhalten wird, so werden die in demselben hervorgerufenen Schwingungen in erhöhtem Grade verstärkt und bezüglich der Zeitdauer verlängert. Diese Erscheinung wird für die vorliegende, für verschiedene Zwecke, jedoch hauptsächlich zur Übertragung elektrischer Energie mittels elektrischer Wellen geeignete Einrichtung in folgender Weise ausgenützt.

Die einfachste Anordnung bestände darin, daß der frei schwingbare, bei niedriger Temperatur zu erhaltende Stromleiter von einem geeigneten Kühlmittel beliebiger Art, wie 10 z. B. flüssiger Luft, umgeben würde.

In umstehender Zeichnung ist ein derartiger Apparat einfachster Form schematisch und in perspektivischer Darstellung veranschaulicht.

Derselbe besteht aus zwei Vorrichtungen, von denen jeder als Sender, der jeweilig andere als Empfänger verwendet werden kann. Jede der beiden Vorrichtungen enthält eine 15 mit wenigen Wicklungen versehene Spule *A* bzw. *A'* von geringem Widerstande. Die Spule *A*, welche als Teil des Übertragers angenommen werden soll, ist mit einer geeigneten Stromquelle zu verbinden, während die Spule *A'* in den Stromkreis des Empfängers eingeschaltet ist. Im Induktionsbereich zu diesen Spulen ist in jeder der beiden Vorrichtungen eine flach gewundene Drahtspirale *B* bzw. *B'* angeordnet, deren eines Ende 20 durch die Platte *C* an die Erde gelegt ist, während das andere Ende von der Mitte der Spirale ausgehend an eine isolierte Klemme angeschlossen werden kann. Die Spulen *B* *B'* sind in aus Isoliermaterial bestehenden Behältern *D* eingesetzt, welche das Kühlmittel enthalten und um welche die Spulen *A* bzw. *A'* gewickelt sind.

Dem oben erwähnten zufolge treten nachstehende Begleiterscheinungen auf: Es sei 25 zunächst der einfachste Fall angenommen, daß der Spule *A* des Senders unabhängig von ihren freien Schwingungen Stromimpulse oder Stromschwankungen (Stöße) beliebiger Zahl (Frequenz) aufgedrückt werden. In diesem Falle werden in der Spule *B* entsprechende Schwankungen induziert; ist die Spule *B* so eingerichtet, daß sie in gleichem Maße schwingt, so werden die induzierten Schwingungen bedeutend verstärkt. Die Verstärkung ist dem 30 Produkt der Stromschwankungszahl (Frequenzzahl) und der Induktionsfähigkeit des Leiters *B* gerade und dem Widerstand des letzteren umgekehrt proportional und ist umso größer, je geringer die Dämpfung ist, und da die letztere mit der Verringerung des Widerstandes ebenfalls abnimmt, so wird unter sonst gleich bleibenden Bedingungen die Intensität der Schwingungen in dem zur Mitschwingung (Resonanz) veranlaßten Leiter *B* im gleichen 35 Verhältnis gesteigert, als der Widerstand derselben abnimmt.

Die Schwingungen der Spule *B* breiten sich im Raume aus und verursachen, sobald sie durch den Boden oder ein anderes leitendes Mittel den entsprechend abgestimmten Empfangsleiter *B'* erreichen, gleiche Schwingungen in demselben, welche aus den gleichen oben angegebenen Gründen verstärkt werden, wobei entsprechend stärkere Stromschwankungen 10 oder Schwingungen in dem an die Empfangsstation angeschlossenen Leiter *A'* hervorgerufen bzw. induziert werden.

Wenn der Leiter *A* in willkürlichen Zeitabschnitten erregt wird, wie dies bei der Übertragung von Zeichen der Fall ist, so wird die Wirkung auf den Empfänger in der

oben angegebenen Weise verstärkt und zwar nicht allein, weil die Impulse in den Spulen *B* und *B'* gesteigert werden, sondern auch wegen der während eines längeren Zeitraumes andauernden Impulse, denn wenn der Leiter *A* unterbrochen wird, so dauern die in der Spule *B* erregten freien Schwingungen noch weiter und zwar wegen des geringen Widerstandes dieser Spule und der hierdurch bewirkten Verringerung der Dämpfung.

Die Kühlung des Leiters *B* hat also eine doppelte Wirkung. Sie vergrößert die Schwingungsweite und die Anzahl der in der Spule *B'* hervorgerufenen Schwingungen. Da die Amplitude der freien Schwingungen in der letzteren Spule proportional ist, der Amplitude und Zahl der Schwingungen in der Spule *B* und ferner die Kühlung der Spule *B'* die gleiche Wirkung hervorbringt, so wird die Intensität des Stromes im Leiter *A'* beträchtlich erhöht.

Die angegebenen Wirkungen werden noch erhöht, wenn der Leiter *A* des Senders, statt Impulse von willkürlicher Frequenz zu erhalten, mit der ihm eigenen Schwingungszahl oszillieren kann und diese Wirkungen sind noch größer, wenn der Leiter *A* durch die frei oszillierenden Entladungen hoher Frequenz eines Kondensators erregt wird.

In diesem Falle wird durch Kühlung des Leiters *A* eine beträchtliche Verstärkung der im Empfänger hervorgerufenen Wirkungen erzielt.

Wenn der Leiter gekühlt und dessen Widerstand entsprechend verringert wird, so werden die Schwingungen stärker und länger andauernd ausfallen. Da die Schwingungen in den Spulen *B* und *B'* dem gleichen Gesetze unterliegen, so wird selbst durch sehr geringe Verminderung der Widerstände der beiden Spulen eine beträchtliche Steigerung der Wirkungen im Leiter *A'* erzielt. Übrigens kann der letztere, wenn erwünscht, auch abgestimmt und zu dem oben angegebenen Zwecke bei einer niedrigen Temperatur erhalten werden. In diesem Falle wird der durch die Erfindung erzielte Effekt relativ umso größer sein, je größer die Zahl der freischwingenden Leiter ist, welche abwechselnd und zwar einer von dem anderen Energie empfangen und abgeben.

PATENT-ANSPRUCH:

Einrichtung zur Übertragung elektrischer Energie mittels elektrischer Wellen, dadurch gekennzeichnet, daß die die elektrischen Schwingungen aussendenden oder aufnehmenden Leiter durch künstliche Mittel (verflüssigte Gase, Kältemischungen u. dgl.) auf einer niedrigen Temperatur gehalten sind, zum Zwecke, die Dämpfung der Schwingungen durch Verminderung des Widerstandes der Leiter zu verringern und demgemäß die Leistungsfähigkeit der Einrichtung bezüglich der Übertragung und Aufnahme von Schwingungen zu erhöhen.

