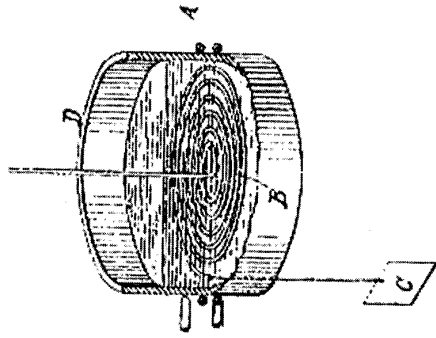


Н. ТЕСЛА

СРЕДСТВА УВЕЛИЧЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
КОЛЕБАНИЙ

№ 685012

22 ОКТЯБРЯ 1901 Г.



Свидетели:

Raphael Miller
William Miller

Изобретатель:

Nikola Tesla

68

ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ

НИКОЛА ТЕСЛА, ПРОЖИВАЮЩИЙ В НЬЮ-ЙОРКЕ, ШТАТ НЬЮ-ЙОРК

МЕТОД **УСИЛЕНИЯ** И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭФФЕКТОВ,
ПЕРЕДАННЫХ ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННУЮ СРЕДУОПИСАНИЕ, ЯВЛЯЮЩЕЕСЯ ЧАСТЬЮ ПАТЕНТА № 685953 ОТ 5 НОЯБРЯ 1901 Г.
ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ЗАЯВКА ПРЕДСТАВЛЕНА 24 ИЮНЯ 1899 Г.

ВОЗОБНОВЛЕНА 29 МАЯ 1901 Г., НОМЕР 62315 (МОДЕЛЬ НЕ ПРИЛАГАЕТСЯ)

Всем заинтересованным лицам:

Я, Никола Тесла, гражданин Соединенных Штатов, проживающий в Нью-Йорке, штат Нью-Йорк, изобрел некоторые новые и полезные усовершенствования методов усиления и использования эффектов, переданных через естественную среду, описание которых со ссылками на прилагающиеся чертежи приводится ниже.

Предмет настоящего изобретения — усовершенствование способа применения эффектов, передаваемых с определенного расстояния на приемное устройство через естественную среду, и заключается оно в новом методе, обеспечивающем недостижимые ранее результаты.

В настоящее время известны различные пути или методы передачи электрических возмущений через естественную среду и использование их для приведения в действие удаленных приемников. Один из них заключается в выработке подходящим аппаратом лучей или излучения, то есть возмущений, которые распространяются через пространство по прямой, направлении их к удаленному приемному или записывающему устройству и тем самым приведение его в действие. Этот метод — наиболее старый и известный, и в последние годы особый успех ему обеспечили исследования Герца. Другой метод заключается в пропускании тока по цепи, предпочтительно занимающей обширный участок, и индукировании в такой цепи, расположенной в некотором удалении от первой, другого тока и воздействия им на принимающее устройство любым способом. Еще один метод, также давно известный, заключается в прохождении тока по земле. Например, заземлив два контакта генератора, значительно удаленные друг от друга, возбудить передаваемым по земле

током отдаленную цепь, устроенную подобным же образом и заземленную в двух сильно удаленных точках, которая воздействует на чувствительный приемник. Эти различные методы имеют свои ограничения, в частности, общее для всех заключается в том, что приемная цепь, или устройство, должно занимать строго определенное положение относительно передающего устройства, что часто обуславливает значительные неудобства при применении аппарата.

В своих заявках и выданных мне патентах я показал иные методы достижения результатов описанного рода, и эти методы можно резюмировать следующим образом: в одной системе потенциал точки или участка земли варьируется за счет прерывистых или переменных электрических импульсов через один контакт подводящего источника электрических возмущений, другой контакт которого для усиления эффекта соединен с изолированным элементом с предпочтительно обширной поверхностью, расположенным на возвышении. Электрические импульсы, сообщаемые земле, распространяются по ней во всех направлениях, достигают удаленной цепи, контакты которой обычно расположены и соединены подобно контактам передающего источника, и воздействуют на высокочувствительный приемник. Еще один метод основан на том, что атмосферный воздух, являющийся превосходным изолятором для токов от обычного генератора, становится проводником под влиянием токов или импульсов огромной эдс, возможностям генерирования которых я обнаружил. Благодаря таким средствам становится возможным создание через близлежащие атмосферные слои многих желаемых эффектов, весьма впечатляющих. Этот метод, кроме того, позволяет использовать многие усовершенствования, применимые в обычных системах передачи энергии и предполагающие использование металлического проводника.

Очевидно, что при любом методе желательно, чтобы вызванные передающим аппаратом возмущения были максимально сильными, и использование некоторых типов высокочастотных аппаратов, разработанных мной и широко известных ныне, обеспечивает в этом плане важные практические преимущества. А поскольку в большинстве случаев количество энергии, переданное к удаленной цепи, составляет лишь малую часть общего количества энергии, исходящей от источника, для обеспечения оптимальных результатов необходимо, чтобы, вне зависимости от характера приемника и природы возмущений, передавалось максимальное количество энергии, и для этого я, помимо прочих приспособлений, использовал принимающую цепь высокой индуктивности, малого сопротивления и периода колебаний, который должен быть синхронным с возмущениями, причем действие нескольких импульсов от источника объединялось, что усиливало воздействие на приемник и гарантирова-

ло его работу. Во многих случаях это обеспечивало очевидные преимущества, но очень часто данное усовершенствование либо не подходит вообще, либо обеспечивает лишь незначительную выгоду. Ясно, если источник вырабатывает постоянное напряжение или импульсы большой длительности, эти усиления оказываются непрактичными; с другой стороны, если источник испускает короткие импульсы огромной частоты, то обеспечиваемое при этом преимущество несущественно вследствие излучения и неизбежных потерь на сопротивление в принимающей цепи. Эти потери значительно снижают как напряженность, так и число накалывающихся импульсов, а поскольку первоначальная напряженность каждого из них неизбежно ограничена, для работы одного приемника оказывается доступно лишь небольшое количество энергии. Поскольку эта энергия, следовательно, зависит от энергии, переданной приемнику единственным импульсом, необходимо использовать либо очень большой и дорогой — а потому неудобный — передатчик, либо прибегнуть к столь же нежелательному использованию приемника, слишком чувствительного и ненадежного. Кроме того, энергия, получаемая за счет накопления импульсов, передается посредством колебаний весьма высокой частоты и из-за этого непригодна для приведения в действие обычных приемников, тем более, что такая энергия вносит значительные временные и режимные ограничения ее использования в таких устройствах.

Устранить эти неудобства, которые до настоящего времени были присущи таким системам передачи сигналов или информации, — главная цель настоящего изобретения, включающего новый метод ее достижения.

Вкратце этот метод состоит в выработке произвольно меняющихся или периодических возмущений или эффектов, передаче таких возмущений или эффектов через естественную среду к удаленной приемной станции, использовании полученной на приемной станции благодаря такому возмущению или эффектам энергии для заряда конденсатора и приращению накопленного таким образом потенциала для приведения в действие приемника.

Устройство, позволяющее реализовать этот метод, представлено на прилагаемых иллюстрациях. Рисунок 1 — схематическое изображение устройства, рисунок 2 — его модифицированная схема.

При реализации своего метода на практике я обычно поступаю следующим образом. В двух произвольных точках передающей среды, между которыми существует или за счет действия возмущений или эффектов может быть получена разность электрических потенциалов любой величины, я располагаю две пластины или электрода, чтобы они заряжались друг друга посредством таких эффектов или возмущений, и эти электроды я подключаю к контактам изолированного конденсатора, обычно

значительной емкости. К выводам конденсатора подключаю приемник, который должен быть соединен последовательно с устройством подводящей конструкции, выполняющим функцию периодического разряда конденсатора через приемник в наиболее подходящие для предусмотренной цели моменты. Это устройство может состоять всего из двух неподвижных электродов, разделенных слабым изоляционным слоем минимальной толщины, или же включать клеммы, одна или несколько которых подвижны и приводятся в действие любой подходящей силой, будучи предназначены для создания и разрыва контакта любым удобным способом. Нетрудно понять, что если возмущения любой природы будут вызывать передачу значительного электрического потока одинакового знака к каждой из этих пластин или электродам либо непрерывно, либо с достаточно продолжительными временными промежутками, то конденсатор зарядится до определенного потенциала; так он накопит достаточное количество энергии, а в продолжение периода, задаваемого разряжающим конденсатор устройством, приемник будет периодически приводиться в действие аккумулярованной таким образом электрической энергии; но очень часто характер импульсов и условия их приложения таковы, что без дополнительных мер конденсатор не накопит количества энергии, достаточного для приведения приемника в действие. Именно это и происходит, когда, например, к каждой из пластин или выводов подается электрический ток быстро меняющейся полярности, или когда каждый получает электричество одного знака, но лишь в периоды, короткие по сравнению с разделяющими их интервалами. В таких случаях я прибегаю к использованию специального устройства, которое ввожу в цепь между электродами и конденсатором с целью подачи к каждому контакту конденсатора электрических зарядов необходимой величины и последовательности, чтобы в конденсаторе накапливалось необходимое количество потенциальной энергии.

Существует ряд известных устройств, либо без подвижных частей или контактов, либо с элементами, совершающими возвратно-поступательное движение или вращаемыми приложением подходящей силы, что обеспечивает более легкий доступ для импульсов одного знака или направления, чем для другого, или обеспечивает прохождение импульсов только одного типа или последовательности, и любое из этих или подобных устройств, соответствующее указанным требованиям, может быть использовано для реализации моего изобретения на практике. На прилагаемых чертежах представлено одно из устройств подобной конструкции, которое даст ясное представление об этом элементе изобретения и позволит специалисту использовать его. Оно состоит из цилиндра A из изолирующего вещества, движимого с равномерной скоростью

при помощи часового механизма или другого подходящего двигателя, и снабжено двумя металлическими кольцами BB' , с которыми контактируют щетки ad' , соединенные с контактными пластинами P и P' , как показано на рисунке. От колец BB' отходят узкие металлические сегменты s и s' , которые при вращении цилиндра A попеременно соприкасаются с двойными щетками b и b' , закрепленными на проводящих держателях h и h' и контактирующими с ними, держатели регулируются в продольном направлении в металлических опорах D и D' . Последнее соединены с выводами T и T' конденсатора C и, как можно понять, способны к угловому смещению, как обычные держатели щеток. Цель использования двух щеток b и b' в каждом из держателей h и h' — возможность произвольно варьировать длительность электрического контакта пластин P и P' с выводами T и T' , к которым подключена приемная цепь, включающая приемник R и устройство d описанного типа, которое замыкает принимающую цепь в заданные промежутки времени и разряжает накопленную энергию через приемник. В настоящем случае устройство состоит из цилиндра d из проводящей и изолирующей частей e и e' , вращаемого с произвольной скоростью любыми подходящими средствами. Проводящая часть e находится в надежном электрическом контакте с валом S и снабжена коническими сегментами ff , по которым скользит щетка k , поддерживаемая проводящим стержнем l , способным к регулировке в продольном направлении в металлической опоре m . Другая щетка n размещена так, чтобы контактировать с валом S , и можно видеть, что, когда один из сегментов f соприкасается со щеткой k , цепь с приемником R замыкается и конденсатор разряжается через нее. Посредством регулировки скорости вращения цилиндра d и смещения щетки k вдоль цилиндра цепь может замыкаться и замыкаться с любой высокой частотой, оставаясь такой в течение необходимых временных промежутков. Пластины P и P' , через которые электрические импульсы передаются к щеткам a и a' , могут находиться на значительном расстоянии друг от друга либо в земле, либо в воздухе, или же одна — в земле, а другая — в воздухе, предпочтительно на некоторой высоте, или их можно соединить с проводниками некоторой длины или контактами любого типа аппарата, служащего источником электрической энергии, которая извлекается из энергии импульсов или возмущений, передаваемых через естественную среду с некоторого расстояния.

Для иллюстрации работы описанного устройства предположим, что переменные электрические импульсы от удаленного генератора G передаются через землю и желательное использовать эти импульсы в соответствии с моим методом. Именно таков может быть, например, случай,

когда подобный генератор используется для передачи сигналов одним из перечисленных способов, например, когда его выводы заземлены в двух удаленных друг от друга точках. В этом случае пластины P и P' вначале заземляются в двух надлежащим образом выбранных точках. Скорость вращения цилиндра A изменяется до тех пор, пока она не достигнет синхронности с переменными импульсами генератора и, наконец, расположение щеток b и b' регулируется посредством углового смещения, как обычно, или иными способами, так что они контактируют с сегментами s и s' в периоды, когда интенсивность импульсов максимальна или почти максимальна. Для такой регулировки достаточно средних знаний и навыков в электричестве, а поскольку число устройств для достижения синхронного движения хорошо известно, а основной целью настоящей заявки является изложение новых методов применения самостоящего принципа, подробное описание таких устройств не обязательно. Но я могу сказать, что для практических целей в настоящем случае достаточно лишь сдвигать щетки вперед или назад, пока не будет достигнут максимальный эффект. Когда вышеперечисленные условия будут выполнены, при вращении цилиндра A электрические заряды одного знака будут поступать к каждому выводу конденсатора, и с каждым новым импульсом конденсатор будет заряжаться до более высокого потенциала. Поскольку скорость вращения цилиндра d произвольно регулируется, энергия любого числа отдельных импульсов может таким образом собрана как потенциал и разряжена через приемник R на щетку k , собирающуюся с одним из сегментов f . Очевидно, что емкость конденсатора должна быть такова, чтобы накапливалось гораздо большее количество энергии, чем необходимо для обычной работы приемника, поэтому он не должен быть слишком чувствительным. Разумеется, когда импульсы крайне слабы, например, если они передаются издалека, или нужно привести приемник в действие с очень большой скоростью, можно использовать любое из известных устройств, чувствительных к весьма слабым импульсам.

Если вместо переменных к пластинам P и P' подаются короткие импульсы одного направления, то аппарат можно так же легко использовать, для чего достаточно передвинуть щетки b и b' в положение, обозначенное пунктиром, поддерживая прежнее соотношение в их действиях так, чтобы в конденсатор поступали последовательные импульсы, а не возвращались в землю или передающую среду во время интервалов между ними вследствие замыкания соединений клемм конденсатора с электродами.

Другой способ использования аппарата с импульсами одного направления — это снять одну пару щеток, например b , отсоединить

пластину P от щетки a и подсоединить ее непосредственно к выводу T конденсатора, а щетку a соединить с щеткой a' . Модифицированный таким образом аппарат представлен на рисунке 2. При работе подобным образом и при условии, что скорость вращения цилиндра A неизменна, аппарат теперь предназначается для числа импульсов в единицу времени, в два раза превышающего предшествующий случай. Во всех случаях важно отрегулировать длительность контакта сегментов s и s' со щетками bb' указанным способом.

Когда описанный метод и аппарат используются в сочетании с передачей сигналов или информации, очевидно, что передатчик приводится в действие так, чтобы вызывать возмущения или эффекты, которые меняются или прерываются некоторым произвольным образом: например, чтобы удлинять или сокращать последовательность импульсов, что соответствует тире и точкам азбуки Морзе, и чтобы принимающее устройство отвечало на эти изменения или прерывания, поскольку накопительное устройство будет заряжаться и разряжаться определенное число раз, соответствующее длительности полученной последовательности импульсов.

Естественно, конкретные устройства, используемые для реализации моего изобретения, можно варьировать различными способами, не отступая от принципа изобретения.

Следует заметить, что функция цилиндра A с его щетками и контактами — сделать электрические импульсы от пластин P и P' пригодными для заряда конденсатора (учитывая, что они непригодны для этого в том виде, в каком принимаются) путем их выпрямления — если первоначально их направление меняется, или, если подходят не все импульсы, путем отбора некоторой их части. Очевидно также, что упомянутое устройство, более свободно пропускающее импульсы одного знака, также может быть использовано для выполнения функции отбора во многих случаях, когда принимаются переменные импульсы. Когда эти импульсы длительны и однонаправлены, даже если они переменные, но достаточно длительные и поддерживаются за счет эдс, щетки b и b' можно отъюстировать так, чтобы они контактировали с элементами BB' цилиндра A , но можно обойтись без цилиндра и щеток, соединив контакты конденсатора напрямую с пластинами P и P' .

Следовательно, применение моего изобретения позволяет легко достичь новых результатов, касающихся использования возмущений или эффектов, передаваемых через естественную среду, поскольку, сколь бы ни была велика дальность такой передачи и как бы ослаблены ни были полученные импульсы, они позволяют накопить достаточное количество энергии за счет аккумуляирования энергии последовательных

импульсов в течение временного промежутка, достаточного, чтобы ее внешнее высвобождение эффективно привело в действие приемник. Таким образом, самые различные приемники могут эффективно реагировать на импульсы, слишком слабые, чтобы их обнаружить или чтобы они производили какой-либо ощутимый эффект иным способом из известных мне, этот же результат говорит о значительной эффективности в практической работе устройств.

Формула изобретения, которую я намерен зафиксировать в патенте:

1. Вышеописанный метод передачи и использования электрической энергии, заключающийся в выработке произвольно варьируемых или прерывистых электрических возмущений или эффектов, передаче этих возмущений к удаленной приемной станции, заряде конденсатора на определенных временные периоды энергии, полученной благодаря таким эффектам или возмущениям, и приведении в действие приемного устройства посредством разряда с произвольными интервалами полученного запаса потенциальной энергии.

2. Вышеописанный метод передачи и использования электрической энергии, заключающийся в выработке электрических возмущений или эффектов, которые могут быть переданы на расстояние через естественную среду, заряде конденсатора на удаленной приемной станции энергией, полученной от таких эффектов или возмущений, и использовании в течение определенных временных периодов, заданных относительно их последовательности и длительности, полученного запаса потенциальной энергии для приведения в действие приемного устройства.

3. Вышеописанный метод передачи и использования электрической энергии, заключающийся в выработке электрических возмущений или эффектов, которые могут быть переданы на расстояние через естественную среду, заряде конденсатора на удаленной приемной станции в заданные временные интервалы энергией, полученной от таких эффектов или возмущений, и использовании в течение определенных временных периодов с заданной последовательностью и длительностью полученного запаса потенциальной энергии для приведения в действие приемного устройства.

4. Вышеописанный метод выработки произвольно варьируемых или прерывистых электрических колебаний или эффектов, передачи таких возмущений или эффектов через естественную среду к удаленной приемной станции, накоплении в конденсаторе энергии, полученной от последовательности таких возмущений или эффектов в течение временных периодов, соответствующих последовательности таких эффектов и с заданной длительностью, и использовании полученного запаса потенциальной энергии для приведения в действие приемного устройства.

5. Вышеописанный метод выработки произвольно варьируемых или прерывистых электрических колебаний или эффектов, передачи таких возмущений или эффектов через естественную среду к удаленной приемной станции, установлении тем самым потока электроэнергии в цепи такой станции, заряде конденсатора энергией такой цепи, и использовании полученного запаса потенциальной энергии для приведения в действие приемного устройства.

6. Вышеописанный метод выработки произвольно варьируемых или прерывистых электрических колебаний или эффектов, передачи таких возмущений или эффектов через естественную среду к удаленной приемной станции, установлении тем самым потока электроэнергии в цепи такой станции, заряде конденсатора энергией такой цепи и разряде полученного запаса потенциальной энергии в /или через приемное устройство в произвольные моменты времени.

7. Вышеописанный метод выработки произвольно варьируемых или прерывистых электрических колебаний или эффектов, передачи таких возмущений или эффектов через естественную среду к удаленной приемной станции, установлении тем самым потока электроэнергии в цепи такой станции, отборе или направлении импульсов названной цепи так, чтобы они заряжали конденсатор, заряде его отобранными или направленными таким образом импульсами и разряде полученного запаса потенциальной энергии в /или через приемное устройство.

8. Вышеописанный метод выработки произвольно варьируемых или прерывистых электрических колебаний или эффектов, передачи таких возмущений или эффектов через естественную среду к удаленной приемной станции, установлении тем самым потока электроэнергии в цепи такой станции, отборе или направлении импульсов названной цепи, чтобы они могли зарядить конденсатор, заряде его отобранными или направленными таким образом импульсами и разряде полученного запаса потенциальной энергии в /или через приемное устройство в произвольные моменты времени.

9. Вышеописанный метод передачи сигналов или информации, заключающийся в выработке на передающей станции произвольно варьируемых или прерывистых возмущений или эффектов, передаче таких возмущений или эффектов через естественную среду к приемной станции, использовании на приемной станции полученной от таких возмущений или эффектов энергии для заряда конденсатора и использование полученной потенциальной энергии для приведения в действие приемного устройства.

10. Вышеописанный метод передачи сигналов или информации через естественную среду от передающей к приемной станции, заключающийся

в выработке на передающей станции произвольно варьируемых или прерывистых электрических эффектов или возмущений, передаче их через естественную среду к приемной станции, использовании для заряда конденсатора энергии, полученной на приемной станции от таких возмущений или эффектов, и разряде полученного запаса потенциальной энергии через приемное устройство в произвольные моменты времени.

11. Вышеописанный метод передачи сигналов или информации через естественную среду от передающей к приемной станции, заключающийся в выработке на передающей станции произвольно варьируемых или прерывистых электрических эффектов или возмущений, передаче их к приемной станции, заряде полученной от таких возмущений или эффектов на приемной станции конденсатора и использовании с заданной последовательностью и длительностью полученной потенциальной энергии для приведения в действие приемного устройства.

Никола Тесла.

Свидетели: Л.Э. Кертис, А.Э. Скиннер.

Н. ТЕСЛА
МЕТОД УСИЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭФФЕКТОВ,
ПЕРЕДАННЫХ ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННУЮ СРЕДУ

№ 685953

5 НОЯБРЯ 1901 Г.

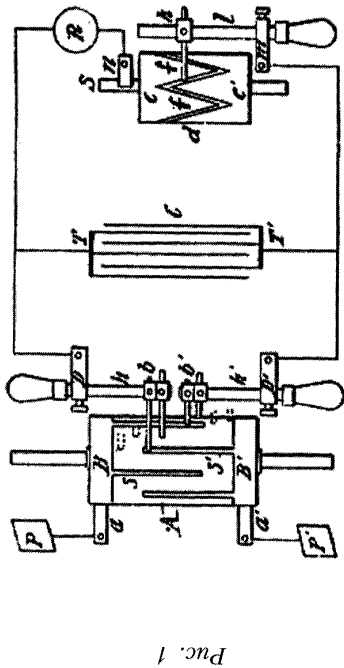


Рис. 1

(6)

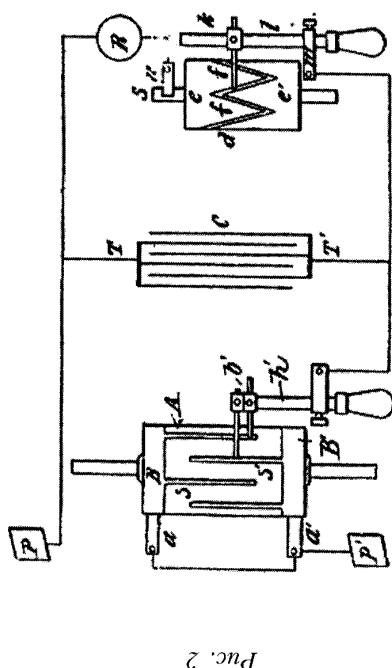


Рис. 2

(6)

Свидетели:

Изобретатель:

Nikola Tesla

*Lj. B. Leno
H. W. C. Maunier*