|  |  |
| --- | --- |
| ПЕРЕСЕЧЕНИЕ К СВЯЗАННЫМ APPLICATIONS ПРИМЕНЕНИЕ [0001] Not Applicable [0001] Не применимо FEDERALLY SPONSORED RESEARCH ФЕДЕРАЛЬНО СПОНСОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ [0002] Not Applicable [0002] Не применимо SEQUENCE LISTING OR PROGRAM ЛИНИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ИЛИ ПРОГРАММА [0003] Not Applicable Не применимо BACKGROUND OF THE INVENTION ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ [0004] 1. Field of Invention 1. Область изобретения [0005] This invention relates to power drive electric cir Данное изобретение относится к электроприводному электрическому двигателю cuits. The invention speci?cally relates to a neW circuit that Изобретение, конкретно связанное с neW-схемой, которая employs electron avalanche as developed in a high voltage используемая электронная лавина, разработанная в высоковольтном spark gap exposed to open air. The process of electron ava искровой промежуток, открытый под открытым небом. Процесс электронного ava lanche produces an increase in current that is delivered to the lanche производит увеличение тока, которое доставляется в load. нагрузки. [0006] 2. PriorArt [Уровень техники [0007] Electric drive circuits provide poWer to loads. All Цепь электропривода обеспечивает загрузку нагрузки. electric circuits providing poWer to loads have losses due to электрические цепи, обеспечивающие нагрузку, имеют потери из-за the ine?iciency of components. неэффективность компонентов. [0008] Many improvements have been made in electronic Многие усовершенствования были сделаны в электронных and electrical components to improve the ef?ciency of deliv и электрические компоненты для повышения эффективности deliv ering poWer to the load. A feW attempts at employing a high к загрузке. Пытается использовать высокий voltage spark gap exposed to open air for the purpose of , который открыт на открытом воздухе для целей improving circuit ef?ciency have been partially developed. A улучшенная эффективность схемы была частично разработана. proper understanding of the process of electron avalanche as правильное понимание процесса электронной лавины как developed in a high voltage spark gap exposed to open air is разработанный в искровом промежутке высокого напряжения, открытом на открытом воздухе, является essential to this invention. что важно для этого изобретения. [0009] Electron avalanche and electron multiplication dur Электронное лавиновое и электронное умножение dur ing an electric spark discharge is a Well established scienti?c электрическим искровым разрядом является хорошо зарекомендовавшая себя наука principle. The major contribution to the establishment of the Основной вклад в создание scienti?c phenomenon of electron avalanche is the Work of L. научным феноменом электронной лавины является работа Л. B. Loeb and JM Meek as explained in TheMechanism ofthe B. Loeb и JM Meek, как объяснено в «Механизме Electric Spark, Stanford University Press, 1941. Electric Spark, Издательство Стэнфордского университета, 1941. [0010] A spark discharge developed in a high voltage spark Искровой разряд, разработанный в искровом разряде высокого напряжения gap exposed to open air results in the multiplication of elec зазор, открытый под открытым воздухом, приводит к размножению электрона trons Which are absorbed by the spark gap's anode. This trons, которые поглощаются анодом искрового промежутка increase in electrons forms additional current delivered to the увеличение электронов создает дополнительный ток, доставляемый в load. нагрузки. [0011] In order to properly understand the development of Для правильного понимания развития increased current in an electric circuit by means of electron увеличение тока в электрической цепи с помощью электрона avalanche, Chapter 2, The Streamer Theory of Spark Dis лавина, глава 2, «Теория стримеров искры» charge, 1. Anode Space-Charge Field Due to Avalanche is заряд, 1. Поле анодного пространства-заряда из-за лавины directly quoted, прямо цитируется, [0012] “One may begin by considering a plane-parallel gap «Можно начать с рассмотрения плоскопараллельного разрыва of 1 cm length in Which a cathode is illuminated by ultraviolet длиной 1 см, в которой катод освещен ультрафиолетом light to the extent that one electron per microsecond leaves света в той мере, в какой один электрон на каждые микросекундные листья one square centimeter of cathode area. Assume that in air at один квадратный сантиметр площади катода. Предположим, что в воздухе на atmospheric pressure the potential across the plates is 31,600 атмосферное давление потенциал на пластинах составляет 31 600 volts, Which is the conventional sparking potential VS. вольт, который является обычным источником искрения VS. [0013] Let us calculate What happens to one of these elec [0013] Давайте вычислим, что происходит с одним из этих элементов trons. It starts across the gap, quickly acquiring an average Он начинается через разрыв, быстро приобретая средний random energy of some E:mc2:3.6 electron volts and a drift случайная энергия некоторого E: mc2: 3,6 электрон-вольт и дрейф velocity (v) in the ?eld direction of about 1.5 to 2 times 107 Скорость (v) в направлении поля около 1,5-2 раза 107 centimeters per second as measured by White and Raether. As сантиметров в секунду, как измерено Белым и Рафером. it moves it creates neW electrons at (a) per centimeter in the он движется, он создает neW электроны при (a) на сантиметр в ?eld direction so that in a distance (x) it and its progeny так что на расстоянии (х) оно и его потомство | Раскрыта здесь схема электронного лавинного привода whereby electron avalanche is produced in a high voltage в результате чего электронная лавина создается при высоком напряжении spark gap exposed to open air or other suitable gaseous искровой промежуток, открытый под открытым воздухом или другим подходящим газообразным (21) Appl. No.: (21) Номер заявки: 12/658,088 12/658 088 medium. The electrochemical process of electron avalanche среда. Электрохимический процесс электронной лавины produces additional current that is delivered to an inductive производит дополнительный ток, который подается на индуктивный (22) Filed: (22) Подано: Feb. 1, 2010 1 февраля 2010 г. had было Also disclosed is an electron avalanche drive circuit that Также раскрыта схема электронного лавинного привода, которая Publication Classi?cation Публикация Классификация employes a high speed, unidirectional sWitching circuit. The использует высокоскоростную однонаправленную схему переключения high speed unidirectional sWitching circuit alloWs the addi высокоскоростная однонаправленная схема SWitching a addi (51) IIlt- Cl- (51) IIlt-Cl- tional current developed by electron avalanche in the main в настоящее время развивается электронной лавиной в основном H02M 7/46 H02M 7/46 (2006.01) (2006,01) circuit to sink to ground. чтобы опуститься на землю |
| c) Предоставить средства для освобождения от current generated by electron avalanche thus preventing dam ток, создаваемый электронной лавиной, тем самым предотвращая плотину age to electric circuit components from current transients. возраста к компонентам электрической цепи от текущих переходных процессовВ соответствии с настоящим изобретением Elec tronAvalanche Drive Circuit is comprised of a battery, battery Цепь привода tronAvalanche состоит из батареи, аккумулятора bank or other loW voltage poWer supply, an inverter, a high банк или другое напряжение питания, инвертор, высокий voltage transformer, a full Wave bridge, a diode or diode bank, трансформатор напряжения, полный волновой мост, диодный или диодный банк, commutation, a high voltage spark gap exposed to open air or коммутации, искрового разрядника высокого напряжения, открытого на открытом воздухе или other suitable gaseous medium, an inductive load, a step другую подходящую газовую среду, индуктивную нагрузку, этап doWn transformer, a high speed, unidirectional, sWitching doWn, высокоскоростной, однонаправленный, sWitching circuit and grounding. цепи и заземления. [0022] The ElectronAvalanche Drive Circuit employs elec Поставщики электродов ElectronAvalanche Drive elec tron avalanche as developed in a high voltage spark gap tran лавина, разработанная в искровом промежутке высокого напряжения exposed to open air for the production of additional current под открытым небом для производства дополнительного тока above the initial current necessary to produce the arc. The выше начального тока, необходимого для получения дуги additional current generated by electron avalanche enters the дополнительный ток, генерируемый электронной лавиной, поступает в main circuit at the spark gap anode. The initial and additional основной цепи на аноде искрового промежутка. Начальная и дополнительная current are employed to poWer an inductive load. The addi тока используются для индуктивной нагрузки. tional current developed by electron avalanche is then т. е. ток, развиваемый электронной лавиной, тогда released to ground from the main circuit by means of a high выпущенный на землю из главной цепи с помощью высокого speed, unidirectional sWitch. скорость, однонаправленная sWitchНа фиг.1 показаны компоненты электронной Ava lanche Drive Circuit. Lanche Drive Circuit. [0024] FIG. 2 shoWs the components of an Electron Ava На фиг.2 показаны компоненты электронной Ava lanche Drive Circuit With a resistive type heating element Lanche Drive Circuit С нагревательным элементом резистивного типа load. нагрузки. [0025] FIG. 3 shoWs the components of an Electron Ava На фиг.3 показаны компоненты электронной Ava lanche Drive Circuit that employs standard residential elec lanche Цепь привода, в которой используется стандартный жилой элек tric poWer as an initial poWer source. tric poWer как исходный источник poWerНа фиг. inductive load. индуктивная нагрузка102 батарея или аккумуляторная батарея 104 inverter 104 инвертора 106 high voltage transformer 106 высоковольтный трансформатор 108 full Wave bridge 108 полный волновой мост 1 10 capacitor or capacitor bank 1 10 конденсатор или конденсаторный банк 1 12 commutation 1 12 коммутация 1 14 spark gap 1 14 искровой промежуток 1 16 inductive load 1 16 индуктивная нагрузка 1 18 step-down transformer 1 18 понижающий трансформатор 120 resistor 120 резистор 122 high speed, unidirectional sWitch 122 высокая скорость, однонаправленная sWitch 124 ground rod 124 земляной стержень Фиг.2iЭлектронная схема лавинного привода с resitive heating element load. нагрузка на резистивный нагревательный элемент202 аккумулятор или аккумулятор 204 inverter 204 инвертора 206 high voltage transformer 206 высоковольтный трансформатор 208 full Wave bridge 208 полный волновой мост 210 capacitor or capacitor 210 конденсатор или конденсатор 212 commutation 212 коммутация bank банк 214 spark gap 214 искровой промежуток 218 step doWn tranformer 218 шаг doWn tranformer 220 resistor 220 резистор 222 high speed, unidirectional sWitch 222 высокоскоростная однонаправленная sWitch 224 resistive heating element 226 ground rod 224 резистивный нагревательный элемент 226 заземляющий напряжение, переменный ток затем усиливается до среды voltage, alternating current by means of a step -up transformer напряжение, переменный ток с помощью ступенчатого трансформатора internal to the inverter 104. внутреннее по отношению к инвертору 104. [0038] The medium voltage, alternating current ouput of Среднее напряжение, выход переменного тока the inverter 104 is then supplied to the primary of a high инвертор 104 затем подается в первичный voltage, step-up transformer 106. The alternating current sup напряжение, повышающий трансформатор 106. Регулятор переменного тока plied to the primary of the high voltage transformer 106 установленный на первичный трансформатор 106 высокого напряжения induces a high voltage, alternating current output from the индуцирует высокое напряжение, выход переменного тока из secondary. вторичный. [0039] The high voltage, alternating current output from Высокое напряжение, переменный ток, выходящий из the secondary of the high voltage transformer 106 is then вторичный трансформатор 106 высокого напряжения затем recti?ed to direct current by a full Wave bridge 108. The full направленный на постоянный ток с помощью полного волнового моста 108. Полный Wave bridge 108 is comprised of four diodes that provide a Волновой мост 108 состоит из четырех диодов, которые обеспечивают one Way path for the current thus converting alternating cur один путь пути для тока, преобразующий, таким образом, переменный rent to direct current. арендовать для постоянного тока. [0040] The high voltage, direct current output of the full Высокое напряжение постоянного тока полного тока Wave bridge is then stored in a capacitor or capacitor bank Волновой мост затем записывается в конденсатор или конденсаторный банк 110. The direct current from the capacitor 110 provides the 110. Постоянный ток от конденсатора 110 обеспечивает initial current necessary for the initiation of electron ava начальный ток, необходимый для инициирования электронного ava lanche in the high voltage spark gap 114 exposed to open air Lanche в высоковольтном искровом промежутке 114, открытом под открытым небом or other suitable gaseous medium. или другой подходящей газообразной среды. [0041] The direct current from the capacitor 110 is condi Постоянный ток от конденсатора 110 является условием tioned by a commutator 112 to provide a pulse of direct с помощью коммутатора 112 для обеспечения импульса прямого current for the proper duration at the proper time for the load ток для надлежащей продолжительности в надлежащее время для нагрузки 116. The commutation 112 may be mechanical or electronic. 116. Коммутация 112 может быть механической или электронной. [0042] The initial current pulse from the commutator 112 is Начальный импульс тока от коммутатора 112 равен then supplied to a cathode of the high voltage spark gap 114 затем подается на катод высоковольтного искрового промежутка 114 exposed to open air. The initial current pulse initiates electron подвергается воздействию открытого воздуха. Начальный импульс тока инициирует электрон avalanche in the spark gap exposed to open air resulting in the лавины в искровом промежутке, открытом под открытым воздухом, что приводит к multiplication of electrons as a result of the electrochemical умножение электронов в результате электрохимического process. The multiplication of electrons creates additional Процесс. Умножение электронов создает дополнительные current Which is absorbed by the anode of the spark gap 114. ток, который поглощается анодом искрового промежутка 114. [0043] The initial current and the additional current gener Начальный ток и дополнительный генератор тока ated by electron avalanche are then delivered to the inductive приложенные электронной лавиной, затем доставляются индуктивному load. 116. 116. [0044] The initial current is then directed through the pri Начальный ток затем направляется через mary of a step-doWn transformer 118 to the positive potential mary трансформатора 118 step-doWn к положительному потенциалу of the capacitor 110. The initial current pulse delivered to the конденсатора 110. Импульс начального тока, подаваемый на primary of the step-doWn transformer 118 induces a medium первичный трансформатор 118 step-doWn индуцирует среду voltage, current pulse in the secondary. The secondary of the напряжение, ток в вторичном. step-doWn transformer provides the poWer necessary to acti Трансформатор step-doWn обеспечивает необходимое для активации vate and control a high speed, unidirectional sWitch 122. The vate и управление высокоскоростным однонаправленным sWitch 122 current necessary for the proper functioning of the high текущий, необходимый для надлежащего функционирования высокого speed, unidirectional sWitch is limited by a resistor 120. The скорость, однонаправленная sWitch ограничена резистором high speed, unidirectional sWitch can be selected from high высокая скорость, однонаправленная sWitch может быть выбрана из высоких speed relays, diodes and silicon controlled recti?ers. быстродействующие реле, диоды и кремниевые выпрямители. [0045] The additional current produced by electron ava Дополнительный ток, создаваемый электронным ava lanche is then directed to ground 124. The ground rod 124 acts lanche затем направляется на землю 124. Наземный стержень 124 действует as a sink for the excess current thus preventing cumulative как поглотитель избыточного тока, предотвращающий кумулятивный current transients from damaging the main circuit compo текущие переходные процессы от повреждения основного контура nents. нентыФиг.2i Дополнительный вариант осуществленияХотя вышеприведенное описание предпочтительного embodiment contains many speci?cations, these should not Это включает в себя множество спецификаций, это не должно be construed as limitations on the scope of the invention, but быть истолкованы как ограничения объема изобретения, но rather as an exempli?cation of one preferred embodiment скорее как пример thereof. Many other variations are possible. For example, the Так как возможны многие другие варианты. Например, additional current generated by electron avalanche may be дополнительный ток, создаваемый электронной лавиной, может быть employed to poWer a resistive type heating element as illus используемый для нагревательного элемента резистивного типа, как иллюзия trated in FIG. 2. на фиг.2ток первичного возбуждает высокое напряжение, чередуя current output in the secondary of the high voltage trans токовый выход во вторичной обмотке трансформатора высокого напряжения former 206. бывший 206. [0061] The high voltage, alternating current output of the Выход высокого напряжения, переменного тока high voltage transformer 206 is then recti?ed to direct current трансформатор 206 высокого напряжения затем направляется на постоянный ток by a full Wave bridge 208. The full Wave bridge recti?es the полным волновым мостом 208. Полный волновой мост прямо alternating current to direct current through four diodes con переменный ток к постоянному току через четыре диода con ?gued to provide a one Way path for the current. ?, чтобы обеспечить односторонний путь для текущего. [0062] The high voltage, direct current output of the full Выход высокого напряжения, постоянного тока полного Wave bridge 208 is then stored in a capacitor or capacitor bank Волновой мост 208 затем сохраняется в конденсаторе или конденсаторе 210. 210. [0063] The current stored in the capacitor 210 is then con Ток, сохраненный в конденсаторе 210, затем равен ditioned by commutation 212 to form a direct current pulse of с помощью коммутации 212 для формирования импульса постоянного тока the proper duration at the appropriate time. The commutator надлежащая продолжительность в соответствующее время. Коммутатор 212 may be a mechanical or electronic sWitching device. 212 может быть механическим или электронным переключающим устройством. [0064] The current pulse from the commutator 212 is then Импульс тока от коммутатора 212 тогда delivered to the cathode of a high voltage spark gap 214 подаваемый на катод высоковольтного искрового промежутка 214 exposed to open air or other suitable gaseous medium. The подвергается воздействию открытого воздуха или другой подходящей газообразной среды current pulse from the cathode initiates electron avalanche in импульс тока от катода инициирует электронную лавину в the spark gap 214 exposed to open air. The electrochemical искровой промежуток 214, открытый под открытым небом. Электрохимический process of electron avalanche generates additional current by процесс электронной лавины генерирует дополнительный ток the ioniZation of air molecules resulting in the multiplication ионизация молекул воздуха, приводящая к умножению of electrons. электронов. [0065] The initial current is then routed through the pri Начальный ток затем направляется через mary of a step-doWn transformer 218 to the positive potential mary трансформатора 218 step-doWn к положительному потенциалу of the capacitor 210. The initial high voltage current pulse конденсатора 210. Начальный импульс высокого напряжения through the primary of the step-doWn transformer 218 через первичный трансформатор 218 step-doWn induces a medium voltage current pulse in the secondary. The индуцирует импульс тока среднего напряжения во вторичном secondary provides the poWer to control a high speed, unidi Второе обеспечивает управление скоростью высокоскоростного, unidi rectional sWitching device 222. выпрямительное устройство 222. [0066] The current in the control circuit of the high speed, Ток в цепи управления высокой скоростью, unidirectional sWitching device 222 is regulated by a resistor однонаправленное устройство 222 переключения регулируется резистором 220. 220. [0067] The additional current generated by electron ava Дополнительный ток, генерируемый электронным ava lanche is routed through the high speed, unidirectional lanche направляется через высокоскоростную, однонаправленную sWitching device to a resistive type heating element 224. The sWitching к нагревательному элементу резистивного типа high speed, unidirectional sWitching device 224 can be but is высокоскоростное однонаправленное устройство 224 может быть, но not limited to high speed relays, diodes and silicon controlled не ограничиваясь высокоскоростными реле, диодами и кремнием recti?ers. выпрямители. [0068] The additional current generated by electron ava Дополнительный ток, генерируемый электронным ava lanche, routed through the resistive type heating element, is lanche, проложенный через нагревательный элемент резистивного типа, является then delivered to a ground rod 226. затем доставляют на стержень 226Фиг.3i Альтернативный вариант осуществленияХотя описание предпочтительного варианта осуществления contains many speci?cations, these should not be construed содержит много спецификаций, они не должны толковаться as limitations, but rather as exempli?cations of one preferred как ограничения, а скорее как примеры одного из предпочтительных embodiment thereof. Many other variations are possible. For Возможны многие другие варианты. example, typical residential electric poWer of 1 15 volts or 230 Например, типичная электрическая розетка в жилом помещении 1 15 вольт или 230 volts alternating current may be utiliZed to poWer the circuit вольт переменного тока может быть подключен к цепи rather than a battery With an inverter as illustrated in FIG. 3. а не аккумулятор с инвертором, как показано на фиг.3. [0070] ShoWn in FIG. 3 is a typical plug 304 for residential На фиг.3 показана типичная вилка 304 для жилых помещений 115 volt or 230 volt alternating current. The residential elec 115 В или 230 В переменного тока. tric poWer 304 is supplied to the primary of a high voltage, tric poWer 304 подается на первичное напряжение высокого напряжения, step-up transformer 306. повышающий трансформатор 306. [0071] The secondary output of the high voltage trans Вторичный выход высоковольтного трансформатора former 306 provides a high voltage alternating current to a бывший 306 обеспечивает переменный ток высокого напряжения для full Wave bridge. 308. The output of the full Wave bridge is a полный волновой мост. 308. Выходной сигнал полного волнового моста является high voltage direct current. The high voltage direct current is постоянный ток высокого напряжения. Постоянный ток высокого напряжения then stored in a capacitor or capacitor bank 310. затем сохраняется в конденсаторе или конденсаторном блоке 310. [0072] The current stored in the capacitor 310 provides the Ток, хранящийся в конденсаторе 310, обеспечивает initial current pulse necessary to produce electron avalanche начальный импульс тока, необходимый для создания Начальный ток затем направляется через mary of a step-doWn transformer 318 to the positive potential mary трансформатора 318 step-doWn к положительному потенциалу of the capacitor 310. The initial current pulse through the конденсатора 310. Импульс начального тока через primary of the step -doWn transformer 318 induces a medium первичный преобразователь 318 шага -doWn индуцирует среду voltage, current pulse in the secondary of the transformer 3 18. напряжение, импульс тока во вторичной обмотке трансформатора 3 18. [0086] The secondary of the step-doWn transformer 318 Вторичная часть трансформатора 318 step-doWn provides the poWer necessary for the control of a high speed, обеспечивает необходимую для управления скоростью высокую скорость, unidirectional sWitch 322. The current necessary for the однонаправленная sWitch 322. Необходимый для proper activation of the high speed sWitch control circuit is правильная активация схемы управления высокой скоростью sWitch regulated by a resistor 320. регулируется резистором 320. [0087] The additional current generated by electron ava Дополнительный ток, генерируемый электронным ava lanche is then routed to a ground rod 324 through the high lanche затем направляется к основному стержню 324 через высокий speed, unidirectional sWitch 322 When the control circuit is скорость, однонаправленная sWitch 322 Когда цепь управления closed. The high speed, unidirectional sWitch may be, but is закрыт. Высокоскоростной однонаправленный sWitch может быть, но есть not limited to, high speed relays, diodes, and silicon con не ограничиваясь ими, высокоскоростные реле, диоды и кремниевые конденсаторы trolled recti?ers. троллированные выпрямителиЯ утверждаю: 1. An electron avalanche drive circuit With a high voltage 1. Схема электронного лавинного привода с высоким напряжением spark gap exposed to air or other suitable gaseous medium искровой промежуток, подверженный воздействию воздуха или другой подходящей газообразной среды Where the electrochemical process of electron avalanche gen Где электрохимический процесс электронного лавинного генеза erates additional current delivered to an inductive load. создает дополнительный ток, подаваемый на индуктивную нагрузку. 2. The circuit of claim 1 Wherein is composed of a battery, 2. Схема по п.1, в которой состоит из батареи, battery bank or other loW voltage, direct current poWer supply аккумуляторная батарея или другое напряжение loW, питание постоянного тока Which provides poWer to an inverter. Это обеспечивает инвертор. 3. The circuit of claim 1 Wherein is composed of an inverter 3. Схема по п.1, в которой состоит из инвертора Which converts direct current to alternating current. Который преобразует постоянный ток в переменный ток. 4. The circuit of claim 1 Wherein is composed of a high 4. Схема по п.1, отличающаяся тем, voltage, step-up transformer Which produces a high voltage, напряжение, повышающий трансформатор, который производит высокое напряжение, alternating current output. выход переменного тока. The circuit of claim 1 Wherein is composed of a full Wave Цепь по п.1, в которой представлена ​​полная волна bridge Which recti?es the alternating current to direct мост, который направляет переменный ток на прямой current. тока. The circuit of claim 1 Wherein is composed of a capacitor Цепь по п.1, в которой состоит из конденсатора or capacitor bank Which stores the high voltage, direct или конденсаторный банк, который хранит высокое напряжение, прямое current. тока | составляют (e (a ")) электроны, образуя электронную лавину. Therefore, (e('”')) positive ions have been left behind by the Таким образом, (e ('' ')) положительные ионы остались позади electron group. электронная группа. [0014] The ?rst ion pair is created at 0.047 cm from the Ионная пара Å создается на 0,047 см от cathode. At 0.5 cm from the cathode there are 4914 ions, at катода. На расстоянии 0,5 см от катода находятся 4914 ионов, при 0.75 cm there are 3.66 times 105 ions, and Within 0.0407 cm 0,75 см - 3,66 раза 105 ионов, а в пределах 0,0407 см from the anode there are 1.2 times 107 ions. Most electrons от анода имеется 1,2 и 107 ионов. Большинство электронов Will be draWn into the anode except for some feW that are Будет входить в анод, за исключением некоторых bound by positive ions, making a sort of conducting plasma in связанных положительными ионами, что делает своего рода проводящую плазму в the avalanche path.” лавинный путь ». [0015] Nikola Tesla Was issued a US. Pat. No. 787,412 on Никола Тесла был опубликован патент США № 787,412 Apr. 18, 1905 entitled Art of Transmitting Electrical Energy 18 апреля 1905 года под названием «Искусство передачи электрической энергии» Through The Natural Medium. Tesla employed a high voltage Через естественную среду Тесла использовал высокое напряжение spark gap exposed to open air so that the electric current in the искровой промежуток, открытый под открытым воздухом, так что электрический ток в secondary system Was greatly magni?ed by the inductive вторичная система сильно усилилась индуктивной action of the primary. действие первичного. [0016] The apparatus Was intended to transmit communi Устройство предназначено для передачи сообщений cations over great distances. The very high voltage necessary катионов на больших расстояниях. Очень высокое напряжение необходимо for the operation of the device made it impractical. поскольку работа устройства сделала его непрактичным. [0017] EdWin V. Gray employed a high voltage spark gap Эдвин В. Грей использовал искровой разрядник высокого напряжения exposed to open air in his US. Pat. No. 3,890,548 entitled, под открытым небом в его США. Патент № 3890548, озаглавленный, Pulsed Capacitor Discharge Electric Engine issued Jun. 17, Электрический двигатель с импульсным конденсатором, выпущенный 17 июня, 1975. The purpose of the spark gap Was to provide accurate 1975. Цель искрового промежутка заключалась в том, чтобы обеспечить точную timing for the discharge of capacitors. At the time, those времени для разрядки конденсаторов. В то время эти skilled in the art Were unaWare that electron avalanche, as Специалисты в данной области не обнаружили, что электронная лавина, как developed in a high voltage spark gap exposed to open air, разработанный в искровом разряднике высокого напряжения, открытом под открытым небом, could increase the current to the inductive load. Carefull может увеличить ток до индуктивной нагрузки. examination of the placement of the spark gap in the patent рассмотрение размещения искрового промежутка в патенте draWings shoW the spark gap after the inductive load rather за исключением искрового промежутка после индуктивной нагрузки that before it. This prevented additional current from electron что до avalanche from being employed to the inductive load. лавины от использования индуктивной нагрузки. [0018] At present there is no knoWn electric poWer drive В настоящее время нет никакого электрического привода circuit operated on the principle of electron avalanche as схема, основанная на принципе электронной лавины как developed in a spark gap exposed to open air in order to разработанный в искровом промежутке, открытом на открытом воздухе, чтобы increase the current delivered to the load. The employment of увеличить ток, доставляемый на нагрузку. electron avalanche as developed in a high voltage spark gap электронная лавина, разработанная в искровом промежутке высокого напряжения exposed to open air for the delivery of additional current to an подвергается воздействию открытого воздуха для подачи дополнительного тока в inductive load is unobvious to all skilled in the art. The result индуктивная нагрузка неочевидна для всех специалистов в данной области. achieved by the employment of the invention for the delivery достигнутый за счет применения изобретения для доставки of increased current to the inductive load is neW, unexpected повышенного тока к индуктивной нагрузке, неожиданно and superior to all prior art. и превосходит все предшествующие уровни техники. [0019] The prior art referenced Were inoperative in that Ссылка на предшествующий уровень техники Недействительна в этом they did not employ electron avalanche in a practical Way for они не использовали электронную лавину в практическом the delivery of increased current to the load. The prior art подача увеличенного тока в нагрузку. Уровень техники referenced Were also inoperative in that they Were impossible ссылка была также недействительна тем, что они были невозможны to succesfully be reconstructed. Another novel mechanism успешно реконструироваться. Другой новый механизм associated With the invention is the use of a high speed, связанным с изобретением, является использование высокоскоростной, unidirectional sWitching system to release the additional cur однонаправленная sWitching система, чтобы освободить дополнительный cur rent developed by electron avalanche from the main circuit. рента, разработанная электронной лавиной из главного контура. OBJECTS AND ADVANTAGES ОБЪЕКТЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА [0020] Accordingly the objects and advantages of the Elec Согласно объектам и преимуществам Elec tron Avalanche Drive Circuit described in the patent are; tron Avalanche Drive Circuit, описанные в патенте; (a) To provide a means of employing electron avalanche as (a) Предоставить средства для использования электронной лавины как developed in a high voltage spark gap exposed to open air for разработанный в искровом промежутке высокого напряжения, открытом на открытом воздухе для the delivery of increased current to the inductive load. подача увеличенного тока на индуктивную нагрузку. (b) To provide a poWer drive circuit capable of utiliZing the (b) Предоставить схему привода PoWer, способную утилизировать additional current generated by the process of electron ava дополнительный ток, создаваемый процессом электронного ava lanche. lancheНа фиг.3i схема электронного лавинного привода для резины dential poWer. dential poWer. 304 plug 304 штекер 306 high voltage transformer 306 высоковольтный трансформатор 308 full Wave bridge 308 полный волновой мост 310 capacitor or capacitor bank 310 конденсатор или конденсаторный блок 3 12 commutaion 3 12 коммутация 314 spark gap 314 искровой промежуток 3 16 load 3 16 загрузка 31 8 step doWn transformer 31 8-ступенчатый трансформатор doWn 320 resistor Резистор 320 322 322 324 ground rod 324 заземляющий стержень high speed, unidirectional sWitch высокая скорость, однонаправленная sWitch DETAILED DESCRIPTION Подробное описание FIG. liPreferred Embodiment Фиг. LiPreferred Вариант осуществления [0029] The preferred embodiment of an Electron Ava Предпочтительный вариант осуществления Electron Ava lanche Drive Circuit is illustrated in FIG. 1. The Electron Lanche Drive Circuit проиллюстрирована на рисунке 1. Электрон Avalanche Drive Circuit has a battery, battery bank or other Цепь привода лавины имеет аккумулятор, аккумуляторную батарею или другую loW voltage poWer supply 102. The battery 102 poWers an питания 102. Батарея 102 заряжает inverter 104 Which utiliZes the loW voltage, direct current инвертор 104, который использует напряжение loW, постоянный ток poWer input to produce a medium voltage, alternating current poWer для создания среднего напряжения, переменного тока output. The output of the inverter 104 is connected to the Выходной сигнал преобразователя 104 подключен к primary of a high voltage transformer 106. The high voltage первичный трансформатор 106 высокого напряжения. Высокое напряжение transformer 106 secondary produces a high voltage, altemat вторичный трансформатор 106 создает высокое напряжение, altemat ing current output. тока. [0030] The high voltage, alternating current output of the Выход высокого напряжения, переменного тока high voltage transformer 106 is then recti?ed to a high volt высоковольтный трансформатор 106 затем выпрямляется до высокого напряжения age, direct current by means of a full Wave bridge 108. The возраст, постоянный ток с помощью полного волнового моста high voltage, direct current output of the full Wave bridge 108 высокое напряжение, постоянный ток полного волнового моста 108 is then stored in a capacitor or capacitor bank 110. затем сохраняется в конденсаторе или конденсаторе 110. [0031] The current stored in the capacitor 110 is then Ток, сохраненный в конденсаторе 110, затем pulsed for the correct duration at the appropriate time by пульсирует на правильную продолжительность в соответствующее время посредством means of a commutator 112. средства коммутатора 112. [0032] The pulse of current from the commutator 112 is Импульс тока от коммутатора 112 равен then supplied to the cathode of the high voltage spark gap 114 затем подается на катод высоковольтного искрового промежутка 114 exposed to open air or other suitable gaseous medium. The подвергается воздействию открытого воздуха или другой подходящей газообразной среды high voltage spark gap 114 Width is determined by the break разрядник высокого напряжения 114 Ширина определяется разрывом doWn potential of air and the Working voltage of the main Достаточный потенциал воздуха и Рабочее напряжение основного circuit. The initial current pulse is then multiplied by means of Затем импульс начального тока умножается с помощью electron avalanche to produce additional current Which enters электронной лавине для получения дополнительного тока, который входит в the main circuit at the high voltage spark gap 114 anode. основной цепи на аноде высокого разрядного разрядника 114. [0033] The initial current from the capacitor 110 and the Начальный ток от конденсатора 110 и additional current produced by electron avalanche in the high дополнительный ток, создаваемый электронной лавиной в высоком voltage spark gap 114 is then delivered to an inductive load разрядный разрядник 114 напряжения затем подается на индуктивную нагрузку 116. 116. [0034] The initial current is then directed back to the posi Начальный ток затем направляется обратно в положение tive potential of the capacitor 110 through the primary Wind потенциал конденсатора 110 через первичный ветер ings of a step-doWn transformer 118. трансформатора 118 шагового тока. [0035] The additional current produced by electron ava Дополнительный ток, создаваемый электронным ava lanche is then routed to ground 124 by means of a high speed, lanche затем направляется на землю 124 с помощью высокой скорости, unidirectional sWitching system 122. The high speed, unidi однонаправленная система скремблирования 122. Высокая скорость, unidi rectional sWitch is controlled by the secondary poWer of the rectional sWitch управляется вторичным step-doWn transformer 118. The current necessary for the step-doWn трансформатор 118. Ток, необходимый для activation of the high speed, unidirectional sWitch 122 is активация высокоскоростного однонаправленного sWitch 122 regulated by a resistor 120. регулируемый резистором 120. [0036] The additonal current generated by electron ava Добавочный ток, генерируемый электронным ava lanche is then directed to a ground rod 124. lanche затем направляется на заземляющий стержень 124. Operation операция FIG. LiPreferred Embodiment Фиг. LiPreferred Вариант осуществления [0037] The manner of operation for the Electron Avalanche Способ работы для электронной лавины Drive Circuit as illustrated by FIG. 1. is herein described. A Цепь привода, показанная на фиг. battery, battery bank, or other loW voltage poWer supply 102 батарея, аккумуляторная батарея или другое напряжение питания PoW 102 supplies direct current to an inverter 104. The inverter 104 подает постоянный ток в инвертор 104. Инвертор 104 converts the direct current to alternating current. The loW преобразует постоянный ток в переменный токКак показано на фиг.2, источник питания низкого напряжения such as a battery or battery bank 202 supplies poWer to an такой как аккумулятор или аккумуляторный блок 202, подает inverter 204. инвертор 204. [0048] The inverter 204 supplies a medium voltage, alter Инвертор 204 подает среднее напряжение, изменяют nating current to the primary of a high voltage transformer ток на первичный трансформатор высокого напряжения 206. The output of the secondary of the high voltage trans 206. Выход вторичного преобразователя высокого напряжения former 206 is a high voltage, alternating current. бывший 206 представляет собой высоковольтный переменный ток. [0049] The output of the high voltage transformer 206 is Выход высоковольтного трансформатора 206 является then recti?ed to a high voltage, direct current by a full Wave затем выпрямляется до высокого напряжения, постоянного тока полной волной bridge 208. мост 208. [0050] The high voltage, direct current output of the full Выход высокого напряжения, постоянного тока полного Wave bridge is then stored in a capacitor or capacitor bank Волновой мост затем записывается в конденсатор или конденсаторный банк 210. 210. [0051] The current stored in the capacitor 210 provides the Ток, хранящийся в конденсаторе 210, обеспечивает initial current necessary for the initiation of electron ava начальный ток, необходимый для инициирования электронного ava lanche in the high voltage spark gap 214 exposed to open air ланч в искровом промежутке 214 высокого напряжения, открытом под открытым небом or other suitable gaseous medium. или другой подходящей газообразной среды. [0052] The initial current supplied by the capacitor 210 is Начальный ток, подаваемый конденсатором 210, равен conditioned by commutation 212 to form a direct current обусловленный коммутацией 212, с образованием постоянного тока pulse for the proper duration at the correct time as determined импульс для надлежащей продолжительности в правильное время, как определено by the duty cycle. The initial current pulse from the commu с помощью рабочего цикла. Начальный импульс тока от коммутации tator 212 is then delivered to the cathode of the high voltage tator 212 затем доставляется на катод высокого напряжения spark gap 214 exposed to open air. искровой промежуток 214, открытый под открытым небом. [0053] The initial current from the cathode initiates elec Начальный ток от катода инициирует электроны tron avalanche in a high voltage spark gap 214 exposed to тронной лавины в искровом промежутке 214 высокого напряжения, подвергаемом воздействию open air. The electrochemical process of electron avalanche Электрохимический процесс электронной лавины results in the multiplication of electrons Which are absorbed приводит к умножению электронов, которые поглощаются by the anode of the spark gap 214 to form additional current анодом искрового промежутка 214 с образованием дополнительного тока in the main circuit. в основной цепи. [0054] The initial current is then directed through the pri Начальный ток затем направляется через mary of a step-doWn transformer 218 to the positive potential mary трансформатора 218 step-doWn к положительному потенциалу of the capacitor 21 0. The initial current pulse directed through конденсатора 21 0. Начальный импульс тока, направленный через the primary of the step-doWn transformer 218 induces a первичный трансформатор 218 step-doWn индуцирует medium voltage current pulse in the secondary of the step импульс тока среднего напряжения во вторичной части шага doWn transformer. The medium voltage current pulse of the doWn. Импульс тока среднего напряжения secondary provides the poWer necessary to operate a high вторичный режим обеспечивает работу, необходимую для работы высокой speed, unidirectional sWitch 222. скорость, однонаправленная sWitch 222. [0055] The current necessary to control the high speed, Ток, необходимый для управления высокой скоростью, unidirectional sWitch is regulated by a resistor 220. однонаправленный sWitch регулируется резистором 220. [0056] The additional current generated by electron ava Дополнительный ток, генерируемый электронным ava lanche is then released to ground 226 by the high speed lanche затем высвобождается на землю 226 на высокой скорости unidirectional sWitch 222 through a resistive type heating однонаправленный sWitch 222 посредством нагрева резистивного типа element 224. элемент 224. [0057] The successive pulses of additional current directed Вращающиеся импульсы дополнительного тока, направленные through the resisitive type heating element 224 provides the через нагревательный элемент 224 резистивного типа обеспечивает generation of radiant heat. генерирование лучистого тепла. Operation операция FIG. 2iAdditional Embodiment Фиг.2i Дополнительный вариант осуществления [0058] The operation of the Electron Avalanche Drive Cir Работа электронного лавинного диска Cir cuit to provide poWer to a resistive type heating element cuit для обеспечения нагревательного элемента резистивного типа illustrated in FIG. 2 is described as folloWs. A battery, battery показанный на фиг.2, описывается следующим образом: батарея, аккумулятор bank or other loW voltage, direct current poWer supply 202 банк или другое напряжение loW, источник питания постоянного тока 202 provides poWer to an inverter 204. обеспечивает подачу на инвертор 204. [0059] The inverter 204 converts the loW voltage, direct Преобразователь 204 преобразует напряжение loW, прямое current input to an alternating current. The loW voltage, alter ток в переменном токе. nating current is then stepped up to a mediun voltage, alter то ток затем усиливается до среднего напряжения, изменяется nating current by a step -up transformer internal to the inverter токовый ток с помощью промежуточного трансформатора, встроенного в инвертор 204. 204. [0060] The medium voltage, alternating current output of Среднее напряжение, выход переменного тока the inverter 204 is then supplied to a high voltage, step-up инвертор 204 затем подается на высокое напряжение, повышающее transformer 206 primary. The medium voltage, alternating первичный трансформатор 206. Среднее напряжение, чередующееся промежутке 314 высокого напряжения, открытом под открытым воздухом initital current pulse is conditioned to the correct duration at импульс начального тока обусловливается правильной длительностью при the appropriate time by commutation 312. соответствующее время путем коммутации 312. [0073] The initial current pulse provided by the commuta Начальный импульс тока, обеспечиваемый коммутацией tor 312 is then delivered to the cathode of the high voltage то тор 312 доставляется на катод высокого напряжения spark gap 314 exposed to open air. The initial current pulse искровой промежуток 314, открытый под открытым небом. initiates electron avalanche in the open air of the high voltage инициирует электронную лавину на открытом воздухе высокого напряжения spark gap 314. The electrochemical process of electron ava искрового промежутка 314. Электрохимический процесс электронного ava lanche results in the multiplication of electrons Which are lanche приводит к умножению электронов, которые absorbed by the anode of the high voltage spark gap 314. поглощается анодом высоковольтного искрового промежутка 314. [0074] The initial current and the additional current gener Начальный ток и дополнительный генератор тока ated by electron avalanche are then delived to an inductive при этом лавина электронов затем подвергается индуктивному load 316. нагрузка 316. [0075] The initial current from the inductive load is then Тогда начальный ток от индуктивной нагрузки routed through the primary of a step -doWn transformer 3 18 to маршрутизируется через первичный трансформатор с шагом-18В до 18 the positive potential of the capacitor 310. положительный потенциал конденсатора 310. [0076] The initial current through the primary of the step Начальный ток через первичный этап doWn transformer 318 induces a current pulse in the second doWn-трансформатор 318 индуцирует импульс тока во втором ary of the transformer 3 18. The secondary provides the poWer ary трансформатора 3 18. Вторичная передача обеспечивает for the control of a high speed, unidirectional sWitch 322. The для управления высокоскоростным однонаправленным sWitch 322. current in the control circuit is limited by a resistor 320. ток в цепи управления ограничен резистором 320. [0077] The additional current generated by electron ava Дополнительный ток, генерируемый электронным ava lanche is then routed through the high speed, unidirectional lanche затем направляется через высокоскоростную, однонаправленную sWitch 322 to a ground rod 324. sWitch 322 к стержню заземления 324. Operation операция FIG. 3iAlternative Embodiment Фиг.3i Альтернативный вариант осуществления [0078] The operation of the invention's alternative embodi [0078] Работа альтернативного запуска изобретения ment as illustrated in FIG. 3 is describedbeloW. A typical plug как показано на фиг.3, описано ниже. Типичный штекер 304 connected to a residential 1 15 volt or 230 volt, alternating 304 подключен к жилому 1 15 вольт или 230 вольт, чередуя current, electric poWer outlet provides the poWer necessary ток, электрическая розетка обеспечивает необходимое значение for the primary of a high voltage, step-up transformer 306. для первичного высоковольтного повышающего трансформатора 306. [0079] The alternating current applied to the primary of the Переменный ток, подаваемый на первичный high-voltage, step-up transformer 306 induces a high voltage, высоковольтный повышающий трансформатор 306 индуцирует высокое напряжение, alternating current in the secondary. переменный ток во вторичной обмотке. [0080] The high voltage, alternating current output of the Выход высокого напряжения, переменного тока high-voltage transforrner's 306 secondary is then recti?ed to 306 вторичный вторичный преобразователь высокого напряжения затем выпрямляется direct current by a full Wave bridge 308. The full Wave bridge постоянный ток с помощью полного волнового моста 308. Полный волновой мост 308 employes four diodes to construct a one-Way path for the 308 использует четыре диода для создания одностороннего пути для alternating current to become direct current. переменный ток становится постоянным током. [0081] The direct current output of the full Wave bridge 308 Выход постоянного тока полного волнового моста 308 is then stored in a capacitor or capacitor bank 310. The initial затем сохраняется в конденсаторе или конденсаторной батарее 310. Начальный current stored in the capacitor is the current necessary to ток, накопленный в конденсаторе, является током, необходимым для initiate electron avalanche in the high voltage spark gap В электронном виде электронный разряд с высоким напряжением exposed to open air 314. под открытым небом 314. [0082] The initial current is conditioned to form a direct Начальный ток обусловлен формированием прямого current pulse for the proper duration delivered at the appro текущий импульс для надлежащей продолжительности, поставленной при priate time by commutation 312. The commutator 312 may be промежуточное время путем коммутации 312. Коммутатор 312 может быть mechanical or electronic. The initial current pulse is then механический или электронный. Затем начальный импульс тока delivered to the cathode of the high voltage spark gap 314 подаваемый на катод высоковольтного искрового промежутка 314 exposed to open air or other suitable gaseous medium. подвергается воздействию открытого воздуха или другой подходящей газообразной среды. [0083] The initial current delivered to the cathode of the Начальный ток, подаваемый на катод spark gap 314 initiates the electrochemical process of elec искровой промежуток 314 инициирует электрохимический процесс электрона tron avalanche in the open air betWeen the cathode and the три лавины на открытом воздухе между катодом и anode. The process of electron avalanche generates multiple анод. Процесс электронной лавины генерирует множественные electrons to form additional current in the main circuit deliv электронов для формирования дополнительного тока в основной цепи ered to the load 316. The additional current generated by к нагрузке 316. Дополнительный ток, генерируемый electron avalanche is absorbed by the anode of the spark gap электронная лавина поглощается анодом искрового промежутка 314. 314. [0084] The initital current and the additional current are Начальный ток и дополнительный ток then delivered to the inductive load 316 increasing the mag затем подается на индуктивную нагрузку 316, увеличивая магнит netic ?ux generated by the inductor. генерируемого индукторомЦепь по п.1, в которой составлено сообщение tator Which conditions the initial current to a current tator Каковы условия начального тока на ток pulse of the proper duration at the correct time. импульс надлежащей продолжительности в правильное время. The circuit of claim 1 Wherein is composed of a high Цепь по п.1, отличающа с тем, voltage spark gap exposed to open air. Within the high искровой разрядник, открытый под открытым небом voltage spark gap exposed to open air the electrochemi искровой разрядник напряжения, открытый на открытом воздухе электрохимией cal process of electron avalanche generates additional процесс лавины электронов генерирует дополнительные current that is delivered to an inductive load. ток, который подается на индуктивную нагрузку. The circuit of claim 1 Wherein is composed of a step-doWn, Цепь по п.1, отличающа с тем, transformer Which provides the poWer necessary to acti трансформатор, который обеспечивает необходимое для активации vate a high speed, unidirectional sWitch. высокоскоростной однонаправленный sWitch. The circuit of claim 1 Wherein is composed of a control Цепь по п.1, в которой блок управления circuit Which employes a resistor to limit the current. которая использует резистор для ограничения тока. The circuit of claim 1 Wherein is composed of a high speed, Цепь по п.1, отличающа с тем, unidirectional sWitch Which is selected from the group однонаправленный sWitch, который выбран из группы of sWitching elements composed of high speed relays, из sWitching элементов, состоящих из высокоскоростных реле, diodes and silicon controlled recti?ers. The high speed, диоды и контролируемые кремнием выпрямители. Высокая скорость, unidirectional sWitch alloWs the additional current gen однонаправленный sWitch добавляет дополнительный текущий ген erated by electron avalanche to leave the main circuit созданный электронной лавиной для выхода из основной цепи and go to ground. и пойдем на землю. The circuit of claim 1 Wherein is composed of a ground rod Цепь по п.1, в которой состоит из стержня заземления Which alloWs the additional current to sink to ground. Который дает дополнительный ток, чтобы опуститься на землю. Whereby the generation of additional current by the pro В результате генерирование дополнительного тока cess of electron avalanche in a high voltage spark gap в лавине электрона в искровом промежутке высокого напряжения exposed to open air is delivered to an inductive load. открытый воздух подается на индуктивную нагрузку. 2. An electron avalanche drive circuit With a high speed, 2. Схема электронного лавинного привода С высокой скоростью, unidirectional sWitch that releases to ground the additional однонаправленный sWitch, который освобождает current generated by electron avalanche in a high voltage тока, генерируемого электронной лавиной в высоковольтном spark gap exposed to open air. искровой промежуток, открытый под открытым небом. The circuit of claim 2 Wherein is composed of a step-doWn Цепь по п.2, в которой состоит из шага transformer Which supplies the poWer necessary to con трансформатор, который поставляет trol the high speed, unidirectional sWitch. trol - высокоскоростная однонаправленная sWitch. The circuit of claim 2 Wherein is composed of a resistor Цепь по п.2, в которой состоит из резистора Which limits the current to the high speed, unidirectional Что ограничивает ток высокой скоростью, однонаправленной sWitch. Он переключается. The circuit of claim 2 Wherein is composed of a high speed, Цепь по п.2, отличающа с тем, unidirectional sWitch Which may be selected from the однонаправленный sWitch, который может быть выбран из group of sWitching elements including high speed группа sWitching элементов, включая высокую скорость relays, diodes and silicon controlled recti?ers. реле, диоды и контролируемые кремнием выпрямители. The circuit of claim 2 Wherein is composed of a ground rod Цепь по п.2, в которой состоит из стержня заземления Which alloWs the additional current generated by elec Какой дополнительный дополнительный ток, генерируемый elecW tron avalanche to go to ground. трона лавины, чтобы выйти на землю. Whereby the generation of additional current produced by В результате генерирование дополнительного тока, производимого electron avalanche in a high voltage spark gap exposed электронная лавина в высоковольтном искровом промежутке to open air is released from the main circuit to ground. на открытый воздух высвобождается из основной цепи на землю. \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* Google Переводчик**Исходный текст**Предложить лучший вариант перевода |