



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001109582/09, 09.04.2001
(24) Дата начала действия патента: 09.04.2001
(43) Дата публикации заявки: 27.03.2003
(46) Опубликовано: 10.08.2003
(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2047910 C1, 10.11.1995. Стаханов И.П. О физической природе шаровой молнии. - М.: Энергоиздат, 1985, с.155-172. GB 1562201 A, 05.03.1980. DE 1209670 A, 27.01.1966.

Адрес для переписки:
614600, г.Пермь, ГСП, ул.Букирева, 15,
Пермский государственный университет,
патентный отдел, пат.пов. А.А.Онорину, рег.№
126

(71) Заявитель(и):
Пермский государственный университет

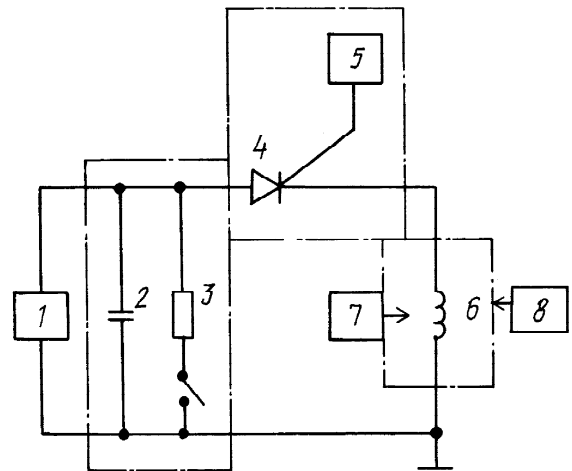
(72) Автор(ы):
Ким А.С.,
Федосин С.Г.

(73) Патентообладатель(ли):
Пермский государственный университет

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ШАРОВОЙ МОЛНИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники. Технический результат изобретения, заключающийся в разработке способа получения шаровой молнии с большим временем существования, достигается путем того, что в способе получения шаровой молнии, включающем накопление электромагнитной энергии, разряд мощного импульса тока и наблюдение шаровой молнии, разряд производят в пространстве, ограниченном объемным витком, которое предварительно заполняют горячим воздухом и спектрально расчлененным светом, при этом шаровую молнию создают в виде тороидосферы. 1 ил.





RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 210 195** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **H 05 H 1/00, G 09 B 23/18**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2001109582/09, 09.04.2001**

(24) Effective date for property rights: **09.04.2001**

(43) Application published: **27.03.2003**

(46) Date of publication: **10.08.2003**

Mail address:
**614600, g.Perm', GSP, ul.Bukireva, 15,
Permskij gosudarstvennyj universitet,
patentnyj otdel, pat.pov. A.A.Onorinu, reg.№ 126**

(71) Applicant(s):
Permskij gosudarstvennyj universitet

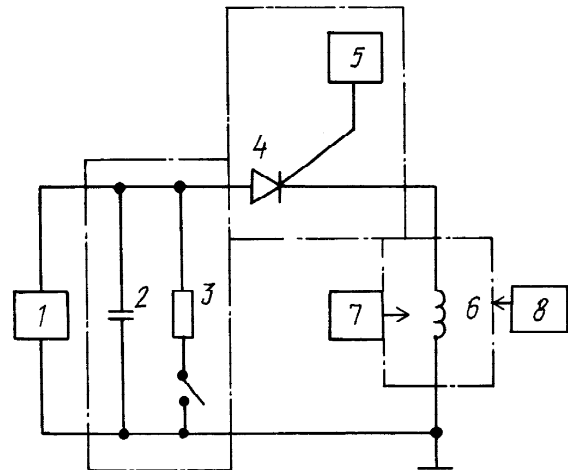
(72) Inventor(s):
**Kim A.S.,
Fedosin S.G.**

(73) Proprietor(s):
Permskij gosudarstvennyj universitet

(54) **PROCESS OF GENERATION OF BALL LIGHTNING**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering. SUBSTANCE: technical result of invention lies in development of process of generation of ball lightning with long existence time. Proposed process includes accumulation of electromagnetic energy, discharge of powerful pulse of current and observation of ball lightning. Discharge takes place in space limited by volumetric turn which is filled up with hot air and light disintegrated spectrally. Ball lightning is generated in the form of toroidal sphere. EFFECT: generation of ball lightning with long existence time. 1 dwg



RU 2 2 1 0 1 9 5 C 2

RU 2 2 1 0 1 9 5 C 2

Изобретение относится к области редких природных явлений и может быть использовано как накопитель энергии.

Известен способ получения шаровой молнии, включающий накопление электромагнитной энергии, разряд импульса тока и наблюдение шаровой молнии /1/ - И.К. Кикоин. Опыты в домашней лаборатории // Квант. 1981. Вып. 4.

Данный способ имеет недостаток. Вероятность получения шаровой молнии равна порядка 0,01. Кроме того, время существования такой шаровой молнии мало (порядка 1 с).

Известен также способ получения шаровой молнии, включающий накопление электромагнитной энергии, разряд импульса тока и наблюдение шаровой молнии при поджигании электрической искрой смеси воздуха и пропана /2/ - J.D. Barry. Fireball, Ball Lightning and Elmo's Fire // Weatherm. 1968 b. V. 28. P. 180-198. Он взят нами за прототип.

Недостатком данного способа является неустойчивая форма шаровой молнии, время существования которой мало (порядка 2 с).

Задачей данного изобретения является разработка способа получения шаровой молнии с большим временем существования и большей вероятностью наблюдения.

Эта задача достигается тем, что в способе получения шаровой молнии, включающем накопление электромагнитной энергии, разряд мощного импульса тока и наблюдение шаровой молнии, разряд тока производят в пространстве, ограниченном объемным витком, которое предварительно заполняют горячим воздухом и спектрально расчлененным светом, при этом шаровую молнию создают в виде тороидосферы.

Ниже раскрывается наличие причинно-следственной связи между совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения и достигаемым результатом.

Шаровая молния - огонь, тепло и свет. Огонь производит свет, а свет питает огонь.

Эти процессы сопровождаются всегда теплом. Предлагаемая шаровая молния - тороидосфера и составлена из двух частей: тороида и сферы. Каждая часть формируется особой конфигурацией витков: тороид одним проводом, а сфера - многими проводами. Ток проходит во всех витках одновременно. Кроме того, перед началом эксперимента пространство, ограниченное объемным витком, заполняется горячим воздухом и спектрально расчлененным светом (цветом), что позволяет увеличить время существования шаровой молнии.

Предложен способ наблюдения шаровой молнии, позволяющий практически с большой вероятностью наблюдать шаровую молнию.

Анализ существенных признаков предлагаемого изобретения показал, что такой способ наблюдения шаровой молнии в доступных заявителю источниках не обнаружен. Следовательно, он обладает новизной и высоким изобретательским уровнем.

На чертеже приведена схема устройства для наблюдения шаровой молнии. Ниже рассмотрим пример получения шаровой молнии. Источник постоянного напряжения 1 заряжает батарею конденсаторов 2 до необходимого напряжения. После заряда батареи конденсаторов 2 включаются тиристоры 4 блоком управления 5. Все напряжение подается на объемный виток провода 6. За время включения тиристоров 4 по объемному витку 6 проходит ток порядка несколько десятков тысяч ампер. Блок 7 нагревает воздух и заполняет им пространственную область объемного витка, создавая круговое вращение в объеме витка 6, а блок 8 заполняет пространственную область объемного витка спектрально расчлененным светом.

Сопrotивление объемного витка в этом случае должно быть порядка 0,085 Ом. Выбор диаметра провода витка определяет объем самого витка. При этом надо учесть, что более толстая проволока будет отдавать за единицу времени в n^2 раз больше тепла, чем тонкая (где n - отношение диаметров проводов). При этом нужно учесть ограничения по напряжению и току тиристоров. Таким образом, диаметр наблюдаемой шаровой молнии в основном ограничивается в предлагаемом способе параметрами тиристорного ключа.

Время существования такой шаровой молнии сопровождается звуковым эффектом в момент взрыва молнии (как удар грома) и потенциальной возможностью смертельного

поражения исследователя электротоком (доза ~ 2 кДж). Необходимо соблюдать правила техники безопасности.

После проведения очередного эксперимента (наблюдения шаровой молнии) необходимо разрядить остаточное напряжение с помощью резистора и выключателя 3. После этого
5 можно начинать новый эксперимент.

Таким образом, предлагаемая шаровая молния есть небольшой кусок линейной молнии, закрученный в клубок с характерным размером (диаметром витка провода). Отсюда получается, что шаровая молния по токам и магнитным полям не может быть больше линейной молнии, которая получается за счет разряда батареи конденсаторов. При
10 больших энергиях наблюдается шаровая молния большего размера.

Энергия шаровых молний (по многочисленным литературным данным) составляет от 25 Дж до 10 кДж. Это значит, что для создания ШМ необходимо от 50 Дж до 20 кДж, так как половина необходимой энергии идет на создание шаровой молнии, а другая половина - на создание вокруг нее поля. Суммарная емкость батареи конденсаторов взята с учетом

$$15 \quad E=(CU^2)/2. (1)$$

При $E= 20$ кДж, $U=2500$ V емкость батареи конденсаторов равна 6400 мкФ. В качестве разрядника можно использовать параллельно включенные тиристоры Т 173-1250-30. В импульсе вместе они выдерживают ток более 30000 А. Максимальное время жизни наблюдения шаровой молнии порядка 3 с, что позволяет проводить детальные и
20 систематические исследования.

За время возникновения и существования шаровой молнии в пространстве витка присутствует широкий спектр мощного электромагнитного излучения, своего рода клубок электромагнитного вихря. Поэтому необходимо экранировать объем, в котором находится
25 объемный виток. От ультрафиолетового излучения (света) в смотровое отверстие необходимо установить обычное стекло толщиной 3-8 мм. Температура в объеме витка может достигать от 1000 до 25000 К. Все эти предосторожности необходимо учитывать при детальном и систематическом исследовании шаровой молнии.

В природе вероятность наблюдения шаровой молнии невелика, и по статистике фиксируется одна шаровая молния на 1000-2000 обычных молний, т.е. близка к нулю. В
30 нашем случае вероятность наблюдения шаровой молнии близка к 1.

Формула изобретения

Способ получения шаровой молнии, включающий накопление электромагнитной энергии, разряд мощного импульса тока и наблюдение шаровой молнии, отличающийся
35 тем, что разряд производят в пространстве, ограниченном объемным витком, которое предварительно заполняют горячим воздухом и спектрально расчлененным светом, при этом шаровую молнию создают в виде тороидосферы.

40

45

50