



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010152063/03, 20.12.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.12.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.12.2010

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2012 Бюл. № 18

(45) Опубликовано: 10.11.2012 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2389971 C1, 20.05.2010. SU 1746778 A1, 20.01.1995. RU 2132532 C1, 27.06.1999. RU 2161292 C1, 27.12.2000. RU 2281456 C2, 10.08.2006. US 7430963 B2, 07.10.2008. EP 1995551 A1, 26.11.2008.

Адрес для переписки:

456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул.
Васильева, 13, ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ им.
академ. Е.И. Забабахина", отдел
интеллектуальной собственности, а/я 245,
Г.В. Бакалову

(72) Автор(ы):

Горелик Захар Абрамович (RU),
Горелова Елена Николаевна (RU),
Иванов Александр Николаевич (RU),
Киселев Сергей Николаевич (RU),
Овчаров Игорь Владимирович (RU),
Симонова Людмила Николаевна (RU),
Сырцов Александр Борисович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Российская Федерация, от имени которой
выступает Государственная корпорация по
атомной энергии "Росатом"
(Госкорпорация "Росатом") (RU),
Федеральное государственное унитарное
предприятие "Российский федеральный
ядерный центр - Всероссийский научно-
исследовательский институт технической
физики имени академика Е.И. Забабахина"
(RU)

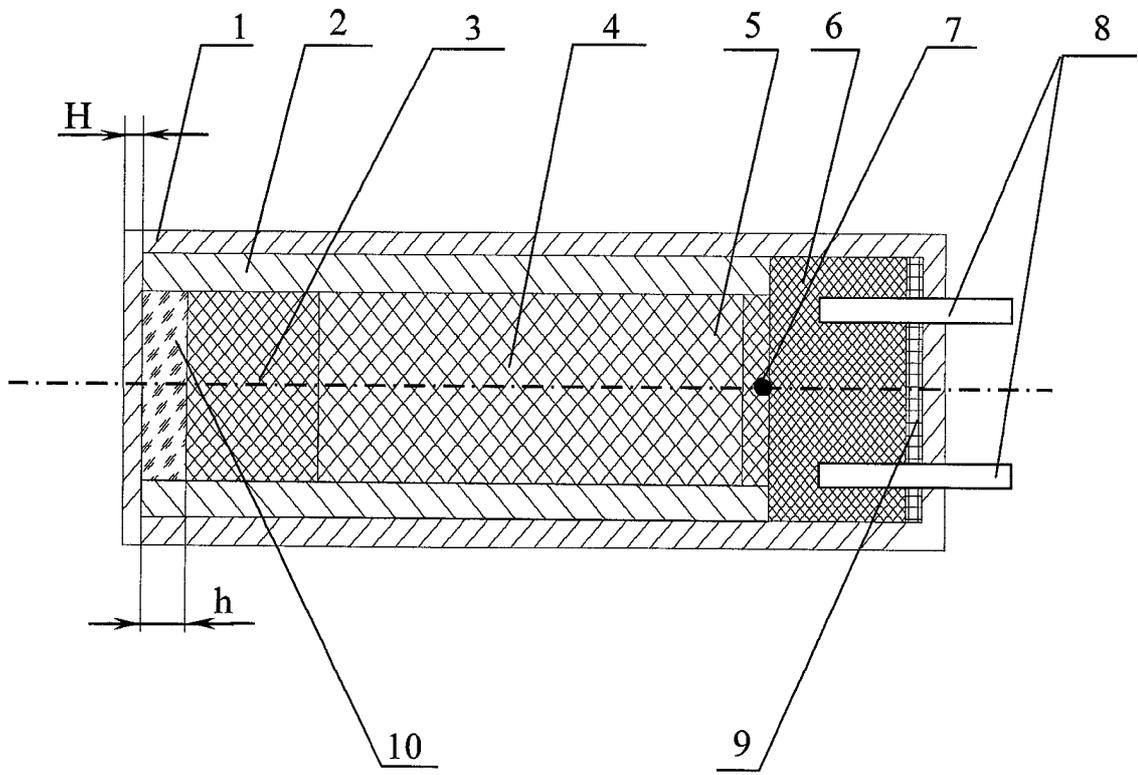
(54) ЭЛЕКТРОДЕТОНАТОР

(57) Реферат:

Электродетонатор относится к области безопасных средств взрывания, а именно к низковольтным мостиковым электродетонаторам, и может быть использовано в качестве малогабаритного средства инициирования при проведении взрывных работ. Электродетонатор содержит гильзу 1 с установленным в ней вкладышем 2 с размещенным в нем зарядом ВВ, выполненным в виде навесок выходной 3 из вторичного ВВ высокой плотности, промежуточной навеской 4 из дефлагрирующего ВВ низкой

плотности и инициирующей навески 5 из дефлагрирующего ВВ высокой плотности, сопряженной с взрывающимся мостиком 7, установленным на герметизирующей колодке 6 с токовыводами 8, и предохранительной навеской 10, установленной между выходным торцом гильзы 1 и выходной навеской 3 заряда ВВ из бездымного пороха, с высотой предохранительной навески по оси, определяемой из формулы $h=(1,4...1,8)H$, где H - толщина корпуса гильзы. Повышена безопасность электродетонатора при аварийных ситуациях. 1 з.п. ф-лы, 1 ил., 1 табл.

RU 2 4 6 6 3 4 9 C 2



RU 2 4 6 6 3 4 9 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010152063/03, 20.12.2010**

(24) Effective date for property rights:
20.12.2010

Priority:

(22) Date of filing: **20.12.2010**

(43) Application published: **27.06.2012 Bull. 18**

(45) Date of publication: **10.11.2012 Bull. 31**

Mail address:

456770, Cheljabinskaja obl., g. Snezhinsk, ul. Vasil'eva, 13, FGUP "RFJaTs-VNIITF im. akadem. E.I. Zababakhina", otdel intellektual'noj sobstvennosti, a/ja 245, G.V. Bakalovu

(72) Inventor(s):

**Gorelik Zakhar Abramovich (RU),
Gorelova Elena Nikolaevna (RU),
Ivanov Aleksandr Nikolaevich (RU),
Kiselev Sergej Nikolaevich (RU),
Ovcharov Igor' Vladimirovich (RU),
Simonova Ljudmila Nikolaevna (RU),
Syrtsov Aleksandr Borisovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Rossijskaja Federatsija, ot imeni kotoroj vystupaet Gosudarstvennaja korporatsija po atomnoj ehnergii "Rosatom" (Goskorporatsija "Rosatom") (RU),
Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe predpriyatje "Rossijskij federal'nyj jadernyj tsentr - Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut tekhnicheskij fiziki imeni akademika E.I. Zababakhina" (RU)**

(54) ELECTRIC DETONATOR

(57) Abstract:

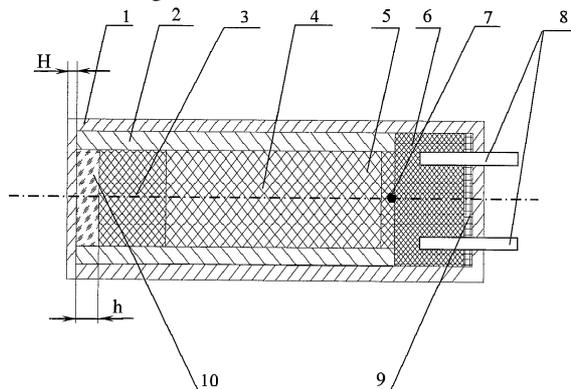
FIELD: explosives.

SUBSTANCE: electric detonator includes sleeve 1 with insert 2 installed in it; the above insert contains an explosive charge made in the form of outlet charge 3 of secondary explosive of high density, intermediate charge 4 of deflagration explosive of low density and initiating charge 5 of deflagration explosive of high density, which is interconnected with explosive bridge 7 installed on sealing strip 6 with current terminals 8 and safety charge 10 arranged between outlet end of sleeve 1 and outlet charge 3 of explosive charge from smokeless gunpowder, with height of safety charge along the axis, which is determined by the following formula: $n=(1.4...1.8)H$, where H - thickness of

sleeve housing.

EFFECT: higher safety of electric detonator in emergency situations.

2 cl, 1 dwg, 1 tbl



RU 2 4 6 6 3 4 9 C 2

RU 2 4 6 6 3 4 9 C 2

Изобретение относится к области безопасных средств взрывания, а именно к низковольтным мостиковым электродетонаторам, и может быть использовано в качестве малогабаритного средства инициирования при проведении взрывных работ.

Известен электродетонатор по а.с. №1746778 от 27.10.1988 г., МПК⁷ F42C 19/12, опубл. 20.01.1995 г. Электродетонатор содержит гильзу с размещенным в ней зарядом взрывчатого вещества (ВВ), инициатор, установленный на герметизирующей колодке с токовыводами.

К недостаткам данного устройства можно отнести низкое быстродействие и сложность в изготовлении устройства.

Наиболее близким и выбранным в качестве прототипа является электродетонатор, описанный в заявке №2009109494 от 16.03.2009 г., МПК⁷ F42C 19/12, содержащий гильзу с установленным в ней вкладышем с зарядом взрывчатого вещества (ВВ), выполненным в виде выходной, промежуточной и инициирующей навесок, инициатор, установленный на герметизирующей колодке с токовыводами, и разрядник, размещенный между герметизирующей колодкой и токовыводами. Однако данный электродетонатор не обладает достаточной безопасностью при аварийных ситуациях, например пожаре, локальном взрыве, сопровождающемся возникновением очага горения.

Целью изобретения является повышение безопасности электродетонатора при аварийных ситуациях.

Это достигается тем, что электродетонатор, содержащий гильзу с установленным в ней вкладышем с зарядом ВВ, выполненным в виде выходной, промежуточной и инициирующей навесок, инициатор, установленный на герметизирующей колодке с токовыводами, и разрядник, размещенный между герметизирующей колодкой и токовыводами, согласно изобретению снабжен предохранительной навеской, установленной между выходным торцом гильзы и выходной навеской заряда ВВ и выполненной из материала, имеющего температуру воспламенения ниже, чем температура воспламенения навесок заряда ВВ, с высотой по оси, определяемой по формуле $h=(1,4...1,8)H$, где H - толщина корпуса гильзы.

Кроме того, предохранительная навеска выполнена из бездымного пороха.

Технический результат заключается в том, что удалось обеспечить свойство самоликвидации электродетонатора за счет исключения детонации инициируемого заряда ВВ в результате опережающего загорания предохранительной навески и исключения перехода горения в детонацию.

Наличие в заявляемом изобретении признаков, отличающих его от прототипа, позволяет считать его соответствующим условию «новизна».

Новые признаки (предохранительная навеска, установленная между выходным торцом гильзы и выходной навеской заряда ВВ и выполненная из материала, имеющего температуру воспламенения ниже, чем температура воспламенения навесок заряда ВВ с высотой по оси, определяемой по формуле $h=(1,4...1,8)H$), не выявлены в технических решениях аналогичного назначения. На этом основании можно сделать вывод о соответствии заявляемого изобретения условию «изобретательский уровень».

На чертеже представлен общий вид электродетонатора.

Электродетонатор состоит из гильзы 1, вкладыша (металлической втулки) 2, завальцованного в гильзу 1, с зарядом ВВ в виде навесок: выходной 3 из вторичного взрывчатого вещества высокой плотности, сопряженной с ней промежуточной 4 из дефлагрирующего взрывчатого вещества низкой плотности и инициирующей 5 из дефлагрирующего взрывчатого вещества высокой плотности, запрессованными

непосредственно во вкладыш 2, вклеенной в гильзу 1 пластиковой герметизирующей колодки 6 с установленным на ней инициатором 7 (мостиком накаливания), выполненным из нихромовой проволоки диаметром 0,04 мм и токовыводами 8, разрядника 9, выполненного по технологии изготовления печатных плат и
 5 припаянного к токовыводам 8 для защиты от разрядов статического электричества, предохранительной навески 10, выполненной из бездымного пороха и установленной между выходным торцом гильзы и выходной навеской заряда ВВ.

Работа электродетонатора осуществляется следующим образом. При штатной
 10 работе при подаче на инициатор 7 (мостик накаливания) электрического импульса происходит инициирование навески 5 из дефлагрирующего взрывчатого вещества высокой плотности и последовательное срабатывание последующих навесок промежуточной 4 из дефлагрирующего взрывчатого вещества низкой плотности и
 15 выходной 3 из вторичного взрывчатого вещества высокой плотности. Наличие предохранительной навески 10 из бездымного пороха не влияет на выходные параметры инициирующего импульса электродетонатора. В аварийных ситуациях последовательность задействования используемых в электродетонаторе взрывчатых
 20 веществ прямопротивоположна, чем при штатной работе. В аварийных условиях, например при пожаре, первой воспламеняется предохранительная навеска 10 из бездымного пороха, которая поджигает навески выходную 3 из бризантного ВВ и промежуточную 4 из дефлагрирующего ВВ. В этом случае выходные параметры инициирующего импульса недостаточны для возбуждения детонации инициируемого
 25 заряда ВВ. Высота по оси предохранительной навески 10 (после запрессовки в гильзу 1 выходной навески 3 из вторичного взрывчатого вещества) определяется по формуле $h = (1,4 \dots 1,8)H$, где H - толщина корпуса гильзы, составляет 0,24...0,31 мм при толщине корпуса $H=0,17$ мм и выбирается из соображения неухудшения выходных параметров инициирующего импульса электродетонатора. Значение 1,4...1,8 в формуле
 30 определения высоты предохранительной навески выбрано в результате проведенных экспериментов, данные которых приведены в таблице (курсивом выделены оптимальные толщины предохранительной навески h), в скобках приведены соответствующие значения коэффициентов.

h , мм	P_{\max} , ГПА(выходное давление электродетонатора)
0,23(1,39)	23,4
0,24(1,42)	23,4
0,25(1,48)	23,0
0,27(1,59)	22,8
0,29(1,68)	22,4
0,31(1,81)	22,1
0,32(1,91)	15,9
0,34(2,00)	13,8

45 При высотах $h < 0,23$ мм предохранительной навески 10 не происходит эффективного зажигания прилегающей к ней выходной навески 3.

Из таблицы видно, что оптимальные значения h лежат в указанном диапазоне.

Использование данного изобретения позволит повысить безопасность электродетонатора при аварийных ситуациях.

50 Таким образом, вышеизложенные сведения свидетельствуют о выполнении при использовании изобретения следующей совокупности условий:

- в электродетонаторе, предназначенном для инициирования при проведении взрывных работ, повышена безопасность при аварийных ситуациях за счет его

самоликвидации без возбуждения детонации инициируемого заряда ВВ;

- для заявленного изобретения в том виде, как оно охарактеризовано в формуле изобретения, подтверждена возможность его осуществления с помощью выше описанных конструктивных решений, а именно получен электродетонатор,

обладающий свойством самоликвидации при аварийных ситуациях;

- электродетонатор, воплощенный в заявленном изобретении при его осуществлении, способен обеспечить достижение усматриваемого заявителем достигаемого технического результата.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию «промышленная применимость».

Формула изобретения

1. Электродетонатор, содержащий гильзу, с установленным в ней вкладышем с зарядом ВВ, выполненным в виде выходной, промежуточной и инициирующей навесок, инициатор, установленный на герметизирующей колодке с токовыводами, и разрядник, размещенный между герметизирующей колодкой и токовыводами, отличающийся тем, что он снабжен предохранительной навеской, установленной между выходным торцом гильзы и выходной навеской заряда ВВ и выполненной из материала, имеющего температуру воспламенения ниже, чем температура воспламенения навесок заряда ВВ, с высотой по оси, определяемой по формуле $h = (1,4 \dots 1,8)H$, где H - толщина корпуса гильзы.

2. Электродетонатор по п.1, отличающийся тем, что предохранительная навеска выполнена из бездымного пороха.