



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 234 050** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) МПК<sup>7</sup> **F 42 C 9/14**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2003125934/02, 26.08.2003

(24) Дата начала действия патента: 26.08.2003

(46) Дата публикации: 10.08.2004

(56) Ссылки: RU 2205362, 27.05.2003. 23-мм спаренная установка ЗУ-23. Альбом рисунков к руководству службы. - М.: Воениздат, 1961, с. 102 и 103, рис.14.3, 14.4. US 4739706 А, 26.04.1988.

(98) Адрес для переписки:  
117519, Москва, ул. Кировоградская, 1, ГУП  
"ФНПЦ "Прибор", патентное бюро, А.Л.  
Качалову

(72) Изобретатель: Буланов С.С. (RU),  
Морозов М.И. (RU), Соловьёва В.Н.  
(RU), Чижевский О.Т. (RU)

(73) Патентообладатель:  
Государственное унитарное предприятие  
"Федеральный научно-производственный центр  
"Прибор" (RU)

(54) ГОЛОВНОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ

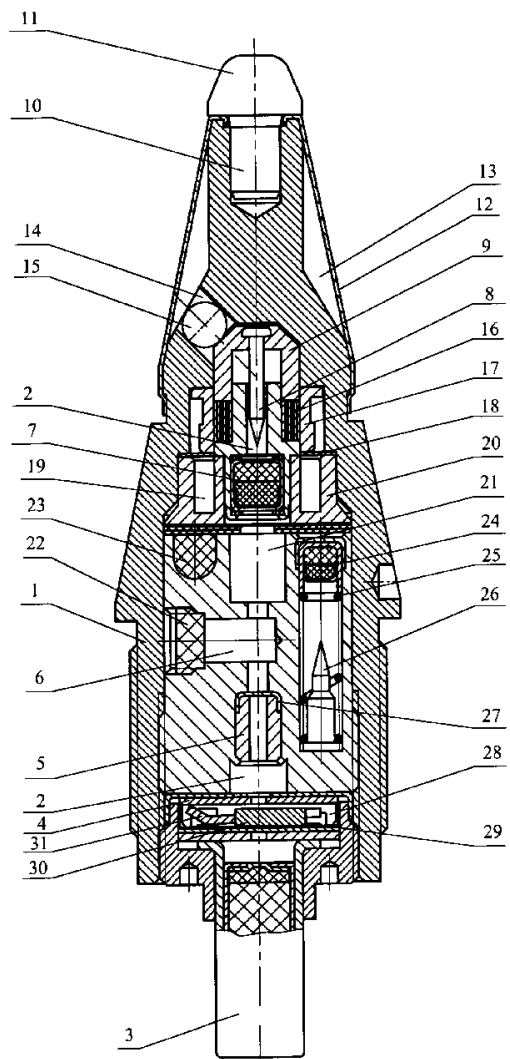
(57) Реферат:

Изобретение относится к дистанционным комбинированным взрывателям двойного действия, ударного и временного. Головной взрыватель для малокалиберных артиллерийских патронов содержит корпус, в котором соосно последовательно размещены центральный стержень, прижимающий опорной головкой торец конического обтекателя, осевое жало, капсуль-воспламенитель, затвор огнепередаточного канала с пороховым зарядом, замедлительная втулка и предохранитель лучевого капсуля-детонатора, связанного посредством пиротехнического канала с накольным механизмом самоликвидации, при этом в корпусе под коническим обтекателем выполнена периферийная кольцевая канавка с радиальными наклонными пазами, где

расположены шарики ударного реакционного механизма осевого жала, опирающегося на спиральный стопор инерционного механизма взведения, размещенный внутри подвижной втулки, смонтированной над кольцевым пазом монтажной опоры. Новым является то, что осевое жало капсуля-воспламенителя закреплено в дополнительном ударнике, смонтированном с возможностью продольного перемещения относительно корпуса в кольцевом пазу монтажной опоры, под которой в осевом огнепередаточном канале корпуса выполнен ресивер. Предложенное техническое решение обеспечило повышение функциональной надежности и чувствительности головного взрывателя на предельных углах встречи снаряда с целью, при малых скоростях его полета на максимальной дальности. 2 ил.

RU 2 234 050 C1

RU 2 234 050 C1



Фиг. 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 234 050** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>7</sup> **F 42 C 9/14**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003125934/02, 26.08.2003

(24) Effective date for property rights: 26.08.2003

(46) Date of publication: 10.08.2004

(98) Mail address:  
 117519, Moskva, ul. Kirovogradskaja, 1, GUP  
 "FNPTs "Pribor", patentnoe bjuro, A.L. Kachalovu

(72) Inventor: Bulanov S.S. (RU),  
 Morozov M.I. (RU), Solov'eva V.N.  
 (RU), Chizhevskij O.T. (RU)

(73) Proprietor:  
 Gosudarstvennoe unitarnoe predpriyatie  
 "Federal'nyj nauchno-proizvodstvennyj tsentr  
 "Pribor" (RU)

(54) **NOSE FUSE**

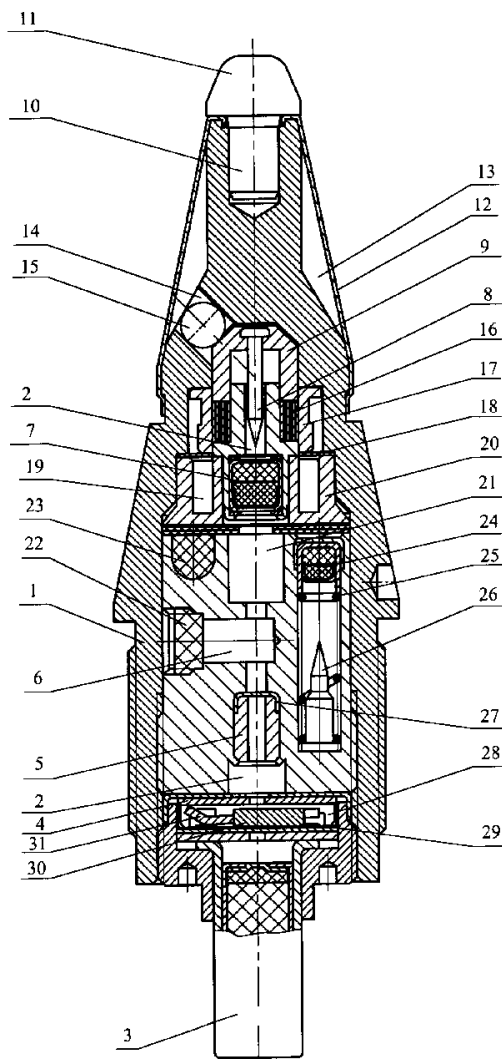
(57) Abstract:

FIELD: remote combination double-action (impact and time) fuses.

SUBSTANCE: the nose fuse for small-caliber artillery cartridges has a body, in which coaxially in succession positioned are the central rod pressing the end of the tapered fairing by the supporting head, axial firing pin, primer cap, shutter of the fire-transfer channel with a powder charge, delay pellet plug and a safety device of the radial detonating cap coupled by means a pyrotechnic channel to the self-destruction pricking mechanism a peripheral annular groove with radial inclined slots is made in the body under the tapered fairing positioned in which are the balls of the impact reaction mechanism of the axial firing pin resting on the helical lock of the inertia cocking mechanism positioned inside the movable bushing installed over the annular groove of the mounting support. The novelty is in the fact that the axial firing pin of the primer cap is fastened in an additional striker mounted for longitudinal movement relative to the body in the annular groove of the mounting support, under which a receiver is made in the axial fire-transfer channel.

EFFECT: enhanced functional reliability and sensitivity of the nose fuse at limit angles of impact of the shell with the target at low speeds of its flight at the maximum range.

2 dwg



Фиг. 1

RU 2 234 050 C1

RU 2 234 050 C1

Изобретение относится к дистанционным комбинированным взрывателям двойного действия, ударного и временного, срабатывающим от инерционного перемещения механизмов при встрече с преградой и по истечении заданного промежутка времени с момента выстрела; определяемого сгоранием порохового элемента механизма самоликвидации; содержащим пружинный механизм взведения и предохранительное устройство, предотвращающее самопроизвольную детонацию взрывателя в служебном обращении и на дистанции.

Уровень техники данной области характеризует головной взрыватель МГ-25 для малокалиберных артиллерийских патронов унитарного заряжания, который содержит капсюль-воспламенитель и соосное жало ударного реакционного механизма, инерционный механизм взведения, лучевой капсюль-детонатор, снабженный огневой цепью самоликвидатора с предохранительным и замедлительным устройствами, описанный в книге "23-мм спаренная установка ЗУ-2". М.: Воениздат, 1961 г., с.102-103, рис.14.3 и 14.4.

В осевом канале торца корпуса, закрытого мембраной, установлен посредством центрирующей головки стержень с возможностью перемещения к жалу ударного механизма, смонтированному на спиральной стопорной пружине, размещенной в кольцевой втулке, опирающейся на поперечную перегородку продольного паза.

Между капсюлем-воспламенителем и капсюлем-детонатором размещена закрытая предохранительная прокладка лабиринтная огнепередаточная втулка замедления.

Недостатками этого взрывателя являются его низкая функциональная надежность на траектории полета снарядов к цели из-за высокой чувствительности ударного механизма, срабатывающего от дождя, града и пыли, от механических воздействий на торцевую мембрану в трактах питания пушек, а также неудовлетворительная защищенность лучевого капсюля-детонатора от срабатывания механизма самоликвидации в служебном обращении при случайных ударах и падении или от воспламенения при перегреве в трактах питания автоматики артиллерийских систем, особенно при остановках между очередями стрельбы.

Кроме того, конструкция лабиринтной замедлительной втулки предопределяет технологическую сложность изготовления в серийном производстве на высокоточном уникальном оборудовании, а также ограничивает диапазон и дальность дистанции самоликвидации.

Отмеченные недостатки устранены в выбранном в качестве наиболее близкого аналога, по числу совпадающих признаков и технической сущности, головном взрывателе для малокалиберных артиллерийских патронов по патенту 2205362, F 42 C 9/14, 2001 г., содержащем корпус, в котором соосно последовательно размещены центральный стержень, прижимающий опорной головкой торец конического обтекателя, осевое жало, капсюль-воспламенитель, затвор огнепередаточного канала с пороховым зарядом, замедлительная втулка и предохранитель лучевого

капсюля-детонатора, связанного посредством пиротехнического канала с накольным механизмом самоликвидации.

В корпусе взрывателя под коническим обтекателем выполнена периферийная кольцевая канавка с радиальными наклонными пазами, в которых расположены шарики ударного реакционного механизма осевого жала, опирающегося на спиральный стопор инерционного механизма взведения, размещенный внутри подвижной втулки, смонтированной над кольцевым пазом поперечной перемычки (монтажной опоры).

В известном инерционно-реакционном головном взрывателе улучшены основные служебные характеристики назначения при использовании в малокалиберных патронах по дальности взведения механизма самоликвидации и расширению диапазона дистанции его срабатывания, при этом повышена безопасность в служебном обращении в эксплуатации патронов.

Этот взрыватель является всепогодным, то есть заданное разрывное действие на траектории не зависит от состояния атмосферы.

Монолитная, жесткая головка центрального стержня скругленной формы предохраняет мембрану взрывателя от динамических нагрузок и механических воздействий в трактах питания автоматики пушки, во-вторых, жестко сверху фиксирует мембрану на корпусе.

Коническая форма мембраны, выполненной в виде обтекателя, снижает чувствительность ударного механизма к воздействию атмосферных осадков на траектории полета и обеспечивает всепогодность использования взрывателя.

Деформируемая при встрече с целью мембрана головной части корпуса выполняет функции ударного привода движения шариков по наклонным радиальным пазам к осевому накольному жалу.

Снабженный затвор в осевом канале замедления предотвращает при случайном срабатывании капсюля-воспламенителя передачу лучевого импульса на капсюль-детонатор и преждевременный разрыв снаряда.

Дополнительный механизм предохранения инерционного действия от центробежных сил вращения снаряда предотвращает срабатывание капсюля-детонатора от случайного взведения механизма самоликвидации в служебном обращении, что повышает технологическую безопасность обслуживания боеприпасов.

Этот взрыватель безотказно действует при встрече в легкобронированными целями - БМП, самолетом, автомобилем и т.п.

Однако недостатком известного головного взрывателя является неудовлетворительная функциональная надежность при малых скоростях полета снарядов на максимальной дальности и предельных (до рикошета) углах встречи с целью, когда сил реакции торможения на преграде и деформации конического обтекателя-мембраны может быть недостаточно для динамичной принудительной подачи осевого жала к капсюлю-воспламенителю и его накалывания.

Кроме того, конструктивно не обеспечена экспрессивная передача огненного форта от

капсюля-воспламенителя к удаленному лучевому капсюлю-детонатору, что ограничивает время подрыва снаряда, влияющее на эффективность его осколочного действия.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является повышение функциональной надежности головного взрывателя для повышения эффективности основного поражающего действия боеприпаса.

Требуемый технический результат достигается тем, что в известном головном взрывателе для малокалиберных артиллерийских патронов, содержащем корпус, в котором соосно последовательно размещены центральный стержень, примыкающий опорный головкой торец конического обтекателя, осевое жало, капсюль-воспламенитель, затвор огнепередаточного канала с пороховым зарядом, замедлительная втулка и предохранитель лучевого капсюля-детонатора, связанного посредством пиротехнического канала с накольным механизмом самоликвидации, при этом в корпусе под коническим обтекателем выполнена периферийная кольцевая канавка с радиальными наклонными пазами, где расположены шарики ударного реакционного механизма осевого жала, опирающегося на спиральный стопор инерционного механизма взведения, размещенный внутри подвижной втулки, смонтированной над кольцевым пазом монтажной опоры, согласно изобретению осевое жало капсюля-воспламенителя закреплено в дополнительном ударнике, смонтированном с возможностью продольного перемещения относительно корпуса в кольцевом пазу монтажной опоры, под которой в осевом огнепередаточном канале корпуса выполнен ресивер.

Отличительные признаки обеспечили повышение функциональной надежности головному взрывателю за счет организованного формирования запускающего форса пламени в ресивере осевого канала корпуса, сообщив универсальность действия его ударного реакционного механизма принудительной подачи накольного жала к капсюлю-воспламенителю на всех режимах встречи снарядов с целью, таким образом повышена чувствительность и эффективность действия головного взрывателя при малых скоростях полета снарядов на максимальной дальности и предельных углах встречи с целью.

Дополнительный ударник, в котором закреплено осевое жало капсюля-воспламенителя, увеличивает инерционную массу, что повышает ударный импульс накалывания для формирования запускающего огневого форса.

Надежность передачи ударного импульса от деформируемого конического обтекателя, проникающего за преграду, к осевому жалу обеспечена развита поверхностью контакта ударника с нажимными шариками. Минимального воздействия шариков достаточно для принудительной подачи осевого жала к капсюлю-воспламенителю, то есть увеличена реактивная чувствительность элементов энергетического привода жала к тормозящим перегрузкам.

Ресивер в продольном канале корпуса под капсюлем-воспламенителем служит для формирования остронаправленного огненного форса, обеспечивающего динамичный запуск исполнительного капсюля-детонатора.

Следовательно, каждый существенный признак необходим, а их совокупность в устойчивой взаимосвязи являются достаточными для достижения новизны качества, неприсущей признакам в разобщенности, таким образом поставленная техническая задача решена.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где изображено:

на фиг.1 - головной взрыватель в разрезе; на фиг.2 - то же, взведенное положение.

Изобретение поясняется примером выполнения взрывателя к артиллерийскому 30-мм патрону для автоматической пушки 2А42.

В корпусе 1 головного взрывателя в осевом канале 2 установлены последовательно снизу вверх: лучевой капсюль-детонатор 3 марки А-30Т, предохранительное устройство 4, замедлительная втулка 5, затвор 6, капсюль-воспламенитель 7 и жало 8, закрепленное в ударнике 9, а на переднем торце корпуса 1 закреплен центральный стержень 10 с опорной головкой 11.

Головка 11 центрального стержня 10 жестко прижимает к торцу корпуса 1 конический обтекатель 12, под которым в корпусе 1 выполнена периферийная кольцевая канавка 13, снабженная тремя радиальными пазами 14 сообщения с осевым жалом 8, наклоненными к продольной оси под углом 45 градусов. В пазах 14 свободно располагаются нажимные шарики 15 диаметром 3,5 мм, которые совместно с обтекателем 12 выполняют функции ударного реакционного механизма при встрече с целью или преградой.

Жало 8 в осевом канале 2 корпуса 1 в верхнем исходном положении посредством ударника 9 удерживается на коаксиальном предохранительном стопоре 16, выполненном из спирально скрученной упругой медной ленты, которая помещена внутри кольцевой втулки 17, опирающейся на поперечную прокладку 18, перекрывающую продольный паз 19 в монтажной опоре 20 под втулку 17, установленную в канале 2 с возможностью продольного перемещения относительно корпуса 1.

Осевой канал 2 под капсюлем-воспламенителем 7 снабжен ресивером 21, ниже которого расположен установленный на пороховом заряде 22 затвор 6, зафиксированный в положении, когда он перекрывает канал 2. Пороховой заряд 22 сообщается в огневой пиротехническим каналом 23 механизма самоликвидации, включающего капсюль-воспламенитель 24, поджатый пружиной 25, и неподвижно закрепленное под ним жало 26.

Пиротехнический канал 23 через усилительный заряд сообщается с каналом 2 ниже замедлительной втулки 5 (условно на чертеже не показано), сверху закрытой прокладкой 27.

Предохранительное устройство 4 включает расширительную камеру 28 и снизу закрывающую выход к капсюлю-детонатору 3

прокладку 29, между которыми установлен с возможностью поперечного перемещения движок 30, подпружиненный профильной скобой 31, выполняющей функции пластинчатой пружины. В исходном положении движок 30 перекрывает осевой канал 2, то есть доступ к капсулю-детонатору 3.

Функционирует взрыватель следующим образом. В момент выстрела под действием сил инерции от линейного ускорения снаряда в канале ствола пушки перемещаются вниз втулка 17 и капсуль-воспламенитель 24 механизма самоликвидации. При этом втулка 17 прогибает прокладку 18 и устанавливается в пазу 19 монтажной опоры 20, освобождая спирально скрученную ленту стопора 16, а капсуль-воспламенитель 24, сжимая пружину 25, накаливается на жало 26, огненным форсом инициируя воспламенение пиротехнического состава лабиринтного канала 23 и порохового заряда 22 затвора 6.

Под действием центробежных сил вращения снаряда раскручивается лента стопора 16, освобождая упоры ударника 9, несущего осевое жало 8, а движок 30, отжимая скобу 31, перемещается к периферии камеры 28 и освобождает входное отверстие канала 2 предохранительного устройства 4.

Лента стопора 16 полностью раскручивается на дистанции 1,5-3,0 м дистанции полета, освобождая осевое жало 8, инерционно прижатое к пазам 14 корпуса 1, что гарантированно удерживает жало 8 в крайнем верхнем положении. Шарик 15 под действием центробежных сил вращения снаряда примыкают к обтекателю 12.

Далее на расстоянии не менее 20 м полета и гарантированно до 100 м (по тактико-техническим требованиям) пороховой заряд 22 сгорает и освобождает затвор 6, который перемещается центробежными силами вращения снаряда к периферии, открывая осевой канал 2. При этом энергии частично просочившихся в осевой канал 2 горячих газов и твердых частиц недостаточно, чтобы прожечь прокладку 27 втулки 5.

Исполнительные механизмы взрывателя взведены и он готов к работе.

При встрече с целью головка 11 стержня 10 и корпус 1 взрывателя проникают через тонкостенную преграду, где конический обтекатель 12 пространственно деформируется и снимается по профилю корпуса 1. При этом динамично в радиальном направлении конический обтекатель 12 преодолевает пустоту кольцевой канавки 13 и передает ударный импульс примыкающим шарикам 15, которые динамично перемещаются по наклонным пазам 14 к центру, толкая по осевому каналу 2 ударник 9 с жалом 8 до встречи последнего с капсулем-воспламенителем 7 и накалывания его.

Дополнительная масса совместно с жалом 8 движущегося ударника 9 увеличивает надежность срабатывания капсуля-воспламенителя 7, включая предельные, до рикошета, углы встречи на максимальной дальности полета при минимальной скорости.

При этом жало 8 динамично получает импульс рабочего перемещения через ударник 9, который имеет развитую

поверхность контакта с нажимными шариками 15, что обеспечивает неизбежное их взаимодействие для принудительной подачи жала 8 к капсулю-воспламенителю 7. Это повышает функциональную надежность взрывателя и боеприпаса в целом.

Пороховые газы и твердые частички продуктов горения пиротехнического состава капсуля-воспламенителя 7 накапливаются в ресивере 21, которые затем организованно истекают из дросселирующего выходного осевого канала 2 устройства 4 в виде форса пламени.

Огневой импульс от капсуля-воспламенителя 7 передается по каналу 2, прожигая прокладку 27, через втулку 5, открытое предохранительное устройство 4, и далее, прожигая прокладку 29, на лучевой капсуль-детонатор 3, который срабатывает, инициируя разрывной заряд снаряда.

В случае, когда встреча снаряда с целью не происходит на дистанции 4 км, пиротехнический заряд в канале 22 в течение 15 с после выстрела сгорает. Газообразные продукты сгорания поступают под втулку 5 канала 2, а далее в расширительную камеру 28, где они накапливаются, прожигают прокладку 29 и направленной струей из выходного отверстия канала 2 предохранительного устройства 4 поступают к капсулю-детонатору 3 - происходит самоликвидация снаряда.

В случаях, возможных при служебном обращении, когда капсуль-воспламенитель 24 инерционного накаливается при несанкционированных ударах и падениях, или воспламеняется в патроннике и трактах питания автоматической пушки от перегрева, например, при остановке стрельбы, то лучевой импульс от огненной цепи канала 23 на капсуль-детонатор 3 при этом не поступит, потому что выход предохранительного устройства 4 перекрыт движком 30, который взводится только под действием центробежных сил на траектории полета вращающегося снаряда.

При стрельбе в условиях атмосферных осадков и запыленности воздуха капли дождя, град и твердые частички аэрозоля рикошетируют от конической поверхности обтекателя 12, значительно снижающего импульс на прижатые шарик 15, которые нагружены центробежными силами вращения снаряда, что предотвращает их перемещение к центру, исключая взаимодействие с ударником 9 осевого жала 8.

Взрыватель предложенной конструкции предназначен для использования в комплектации унитарных патронов с осколочно-фугасными и осколочно-трассирующими снарядами, предназначенными для борьбы с наземной небронированной техникой и живой силой противника на дальности до 4 километров, а также воздушными целями на высоте до 2000 м и наклонной дальности до 2500 м, является всепогодным и универсальным.

Согласно проведенному сопоставительному анализу предложенного технического решения с выявленными аналогами уровня техники, из которого изобретение явным образом не следует для специалиста по боеприпасам, показал, что оно не известно, а с учетом возможности

промышленного серийного изготовления  
головного взрывателя, можно сделать вывод  
о соответствии критериям  
патентоспособности.

#### Формула изобретения:

Головной взрыватель для  
малокалиберных артиллерийских патронов,  
содержащий корпус, в котором соосно  
последовательно размещены центральный  
стержень, прижимающий опорной головкой  
торец конического обтекателя, осевое жало,  
капсюль-воспламенитель, затвор  
огнепередаточного канала с пороховым  
зарядом, замедлительная втулка и  
предохранитель лучевого  
капсюля-детонатора, связанного посредством  
пиротехнического канала с накольным

механизмом самоликвидации, при этом в  
корпусе под коническим обтекателем  
выполнена периферийная кольцевая канавка  
с радиальными наклонными пазами, где  
расположены шарики ударного реакционного  
механизма осевого жала, опирающегося на  
спиральный стопор инерционного механизма  
взведения, размещенный внутри подвижной  
втулки, смонтированной над кольцевым пазом  
монтажной опоры, отличающийся тем, что  
осевое жало капсюля-воспламенителя  
закреплено в дополнительном ударнике,  
смонтированном с возможностью продольного  
перемещения относительно корпуса в  
кольцевом пазу монтажной опоры, под  
которой в осевом огнепередаточном канале  
корпуса выполнен ресивер.

5  
10  
15

20

25

30

35

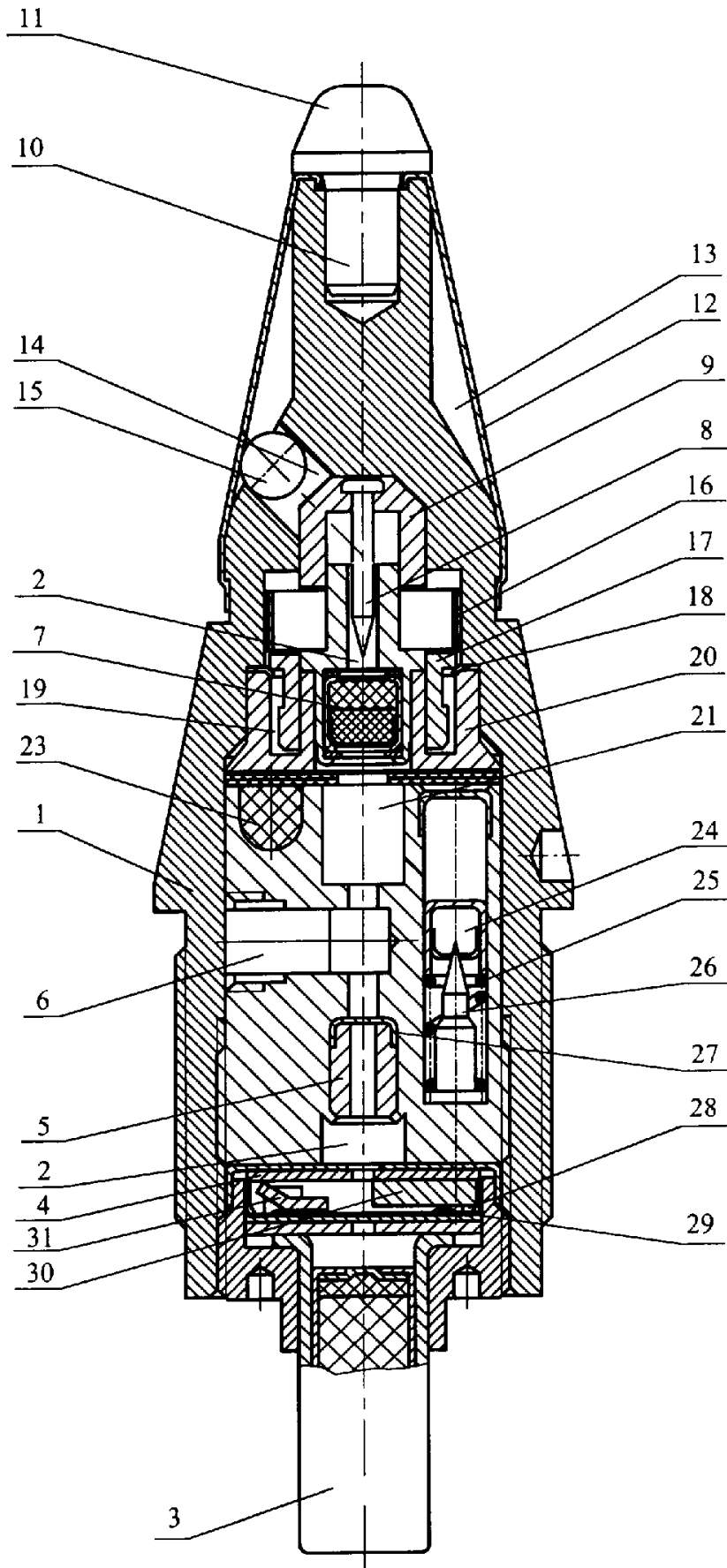
40

45

50

55

60



Фиг. 2