



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 157 499** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) МПК<sup>7</sup> **F 41 A 21/00, 21/06, F 41 F 1/00, F 42 B 5/03**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

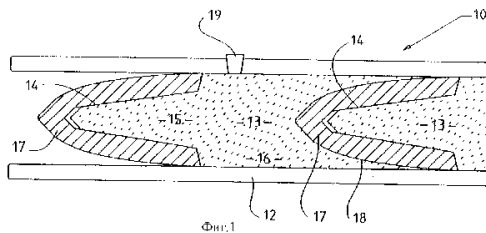
(21), (22) Заявка: 98102124/02, 19.07.1996  
(24) Дата начала действия патента: 19.07.1996  
(30) Приоритет: 19.07.1995 AU PN 4265  
(46) Дата публикации: 10.10.2000  
(56) Ссылки: PCT WO 94/20809 A1, 15.09.1994. US 4306486 A, 22.12.1981. US 4155285 A, 22.05.1974. GB 2086549 A, 12.05.1982. GB 2161908 A, 01.01.1986. FR 2045265 A, 26.02.1971. RU 94012012 A1, 10.12.1995.  
(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу: 04.02.1998  
(86) Заявка PCT: AU 96/00459 (19.07.1996)  
(87) Публикация PCT: WO 97/04281 (06.02.1997)  
(98) Адрес для переписки: 103104, Москва, Б.Палашевский пер. 3, офис 2, Дементьеву В.Н., "Гоулинг, Страти и Хендерсон"

(71) Заявитель:  
МЕТАЛ СТОРМ ЛИМИТЕД (AU)  
(72) Изобретатель: О'ДВАЕР Джеймс Майкл (AU)  
(73) Патентообладатель:  
МЕТАЛ СТОРМ ЛИМИТЕД (AU)

(54) **СТВОЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ С РАЗМЕЩЕННЫМИ ПО ЕГО ОСИ СНАРЯДАМИ**

(57)  
Изобретение касается создания боеприпасов и огнестрельного оружия и может быть использовано при создании ствольных комплектов. Ствольный комплект содержит множество снарядов, установленных на оси в стволе совместно с дискретными избирательно зажигаемыми метательными зарядами, и предназначен для последовательного метания снарядов через дульный срез ствола. Смежные снаряды отделены друг от друга при помощи разделительных средств, независимых от снарядов. В качестве разделительного средства может быть использован сплошной метательный заряд, расположенный между смежными снарядами, или же это может быть жесткая оболочка метательного заряда. При воздействии нагрузки внутри ствола участок

задней юбки активного снаряда расширяется наружу за счет взаимодействия с идущей вовнутрь с уменьшением размера выемкой, образованной на заднем конце снаряда, в которую входит дополняющий передний участок метательного заряда или оболочки метательного заряда. Изобретение позволяет создавать ствольные комплекты, в которых обеспечена простота зарядки и возможность перезарядки. 4 с. и 10 з.п. ф-лы, 17 ил.



RU 2 1 5 7 4 9 9 C 2

RU 2 1 5 7 4 9 9 C 2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 157 499** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **F 41 A 21/00, 21/06, F 41 F 1/00, F 42 B 5/03**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

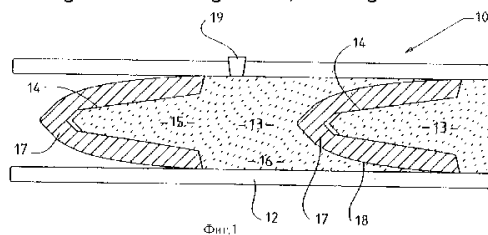
(21), (22) Application: 98102124/02, 19.07.1996  
 (24) Effective date for property rights: 19.07.1996  
 (30) Priority: 19.07.1995 AU PN 4265  
 (46) Date of publication: 10.10.2000  
 (85) Commencement of national phase: 04.02.1998  
 (86) PCT application:  
 AU 96/00459 (19.07.1996)  
 (87) PCT publication:  
 WO 97/04281 (06.02.1997)  
 (98) Mail address:  
 103104, Moskva, B.Palasheskij per. 3, ofis  
 2, Dement'evu V.N., "Gouling, Strati i Khenderson"

(71) Applicant:  
 METAL STORM LIMITED (AU)  
 (72) Inventor: O'DVAER Dzhejms Majkl (AU)  
 (73) Proprietor:  
 METAL STORM LIMITED (AU)

(54) **BARREL CLUSTER WITH PROJECTILES ARRANGED IN ITS AXIS**

(57) Abstract:  
 FIELD: ammunition and firearm.  
 SUBSTANCE: the barrel cluster has a great number of projectiles installed in the axis in the barrel jointly with discretely selected incendiary propellant charges, applicable for successive propelling of charges through the muzzle end of the barrel. The adjacent projectiles are separated from each other by means of separating means independent of the projectiles. A solid propellant charge located between the adjacent projectiles may be used as a separating means, or it may be a rigid envelope of the propellant charge. At an action of load inside the barrel the section of the rear flare of the active

charge gets expanded outside due to engagement with the recess directed inside with a decrease of the dimension and formed on the rear end of the projectile, which receives the making-up front section of the propellant charge or envelope of the propellant charge. EFFECT: simplified loading and reloading. 14 cl, 17 dwg



RU 2 157 499 C2

RU 2 157 499 C2

Настоящее изобретение имеет отношение к созданию боеприпасов и огнестрельного оружия и может найти применение, в частности, но не исключительно, при создании ствольного комплекта, внутри которого имеется множество снарядов (пуль), установленных по оси совместно с дискретными избирательно зажигаемыми метательными зарядами, предназначенными для последовательного выталкивания (метания, приведения в движение) снарядов через дульный срез ствольного комплекта. Такие ствольные комплекты отнесены далее к описанному типу.

К огнестрельному оружию описанного типа относится заявка РСТ /AU94/ 00124. Полевые испытания версий прототипа огнестрельного оружия, в которых использованы ствольные комплекты описанного типа, показали, что такие ствольные комплекты отвечают ожиданиям. Однако изобретатель предложил полезные изменения, в том числе касающиеся боеприпасов, которые могут способствовать либо более эффективному производству такого огнестрельного оружия, либо улучшают его качественные характеристики и расширяют область его применения. Более того, автор настоящего изобретения предусматривает практическое доведение скорострельности единичного ствольного комплекта до 40 000 выстрелов в минуту, что создает дополнительные возможности в области создания обычных боеприпасов и огнестрельного оружия с использованием ствольных комплектов описанного типа.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения в нем предлагается ствольный комплект описанного типа, в котором

смежные снаряды раздвинуты друг от друга и удерживаются в раздвинутом положении при помощи разделительных средств, независимых от снарядов, и каждый снаряд содержит имеющее возможность расширения уплотнительное средство, предназначенное для образования оперативного уплотнения в отверстии ствола.

Разделительное средство может представлять собой метательный заряд между смежными снарядами, а уплотнительное средство преимущественно включает в себя участок юбки каждого снаряда, который расширяется в наружном направлении при воздействии нагрузки внутри ствола. Нагрузка внутри ствола может быть приложена при установке снарядов или после зарядки, например, при набивке для консолидации колонны снарядов и метательных зарядов, а также может возникать при выстреле другими снарядами, в особенности смежными другими снарядами.

Метательный заряд может быть образован в виде сплошного блока для оперативного разделения снарядов в стволе, или же метательный заряд может находиться в металлическом или другом жестком корпусе (оболочке), который может содержать встроенный запал (детонатор) с наружными контактами, которые могут быть соединены с предварительно установленным электрическим контактом, объединенным со ствольным комплектом. Например, запал может быть снабжен пружинным контактом, который может втягиваться для ввода

заклученного в оболочке заряда в ствол и разворачиваться (выпускаться наружу) в отверстии ствола комплекта после совмещения с этим отверстием для создания оперативного контакта с сопряженным контактом ствола. По желанию внешний корпус (оболочка) может быть одноразовым или же может химически содействовать горению метательного (взрывчатого) вещества. Более того, комплект со связанными друг с другом или отдельными зарядами в оболочках, а также снарядами может быть использован для перезарядки ствольного комплекта.

Задний конец снаряда может быть снабжен юбкой, расположенной вокруг идущей во внутрь с уменьшением размера выемки, такой как коническая выемка, частично сферическая выемка или другая аналогичная выемка, в которую заходит участок метательного заряда и относительно которой направленное назад перемещение снаряда будет приводить к радиальному расширению юбки снаряда. Это направленное назад перемещение может происходить за счет сжатия, возникающего в результате направленного назад заклинивающего перемещения снаряда вдоль ведущего (переднего) участка метательного заряда; оно может происходить в результате потока металла из относительно массивной ведущей части снаряда в его менее массивную часть юбки.

Альтернативно, снаряд может быть снабжен расходящимся в заднем направлении периферическим уплотнительным фланцем или манжетой, которые отклоняются наружу для образования герметичного прилегания к дулу в результате направленного назад перемещения снаряда. Более того, уплотнение может быть достигнуто за счет введения снарядов в нагретый ствольный комплект, который охватывает соответствующие участки уплотнения снарядов. И в этом случае снаряд может содержать относительно твердый участок сердечника, локализованный при помощи метательного заряда, который взаимодействует с деформируемым кольцевым участком, упирающимся в него и предназначенным при расширении для входа в рабочий герметичный контакт с дулом. Деформируемый кольцевой участок может быть отформован вокруг сердечника с образованием унитарного снаряда, рассчитанного на поток металла между головкой снаряда и его хвостовой частью, при его наружном расширении относительно участка сердечника, для входа в герметичный контакт с отверстием ствола.

В соответствии с другим вариантом настоящего изобретения снарядный комплект содержит имеющую возможность расширения в заднем направлении опорную поверхность, которая служит опорой расположенной около нее уплотнительной манжеты (обоймы) и приспособлена для радиального расширения при входе в герметичный контакт с отверстием ствола в случае перемещения вперед снаряда в ствольном комплекте. В этом варианте метательный заряд преимущественно имеет цилиндрическую переднюю часть, которая упирается в плоскую торцевую поверхность снаряда.

По желанию снаряд может быть адаптирован для его установки и/или размещения внутри кольцевых канавок или за счет кольцевых выступов в дуле, или в нарезных канавках в дуле, и может содержать металлическую юбку, которая закрывает по меньшей мере внешний концевой участок снаряда. Снаряд может быть снабжен сжимаемыми периферическими фиксирующими кольцами, которые выступают наружу и заходят в кольцевые канавки в стволе, и втягивание которых в снаряд после выстрела обеспечивает свободное прохождение снаряда в стволе.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предлагается способ электрического зажигания для осуществления последовательного зажигания метательных зарядов ствольного комплекта описанного типа, который включает следующие операции:

зажигание переднего метательного заряда за счет посылки сигнала зажигания через расположенные колонной снаряды, и

при зажигании переднего метательного заряда подготовка срабатывания следующего метательного заряда за счет следующего сигнала зажигания; предпочтительно, все метательные заряды, расположенные в переднем направлении от дна заряженного ствольного комплекта, блокированы от срабатывания за счет ввода соответствующих изолирующих предохранителей, расположенных между нормально замкнутыми электрическими контактами.

Зажигание метательного заряда может быть обеспечено электрически, или же при зажигании могут быть использованы обычные методы зажигания с бойком, например, при использовании запала с центральным бойком для самого переднего снаряда, с управляемым последовательным зажиганием метательных зарядов последующих комплектов. Это может быть достигнуто за счет управляемой утечки в заднем направлении газов сгорания или же за счет управляемого сгорания колонн плавких предохранителей, идущих между снарядами.

В другом варианте зажиганием управляют электронным образом, причем соответствующие метательные заряды объединены с запалами, которые срабатывают при поступлении отдельных сигналов зажигания. Например, запалы в колонне метательных зарядов могут срабатывать последовательно за счет увеличивающейся ширины импульса зажигания, в то время как электронные устройства управления могут избирательно посылать импульсы зажигания увеличивающейся ширины для осуществления последовательного зажигания метательных зарядов в определенной временной последовательности. Однако метательные заряды зажигают преимущественно импульсным сигналом с заданной шириной импульса, причем зажигание предшествующего метательного заряда подготавливает следующий метательный заряд к зажиганию от следующего переданного импульса.

В таких построениях преимущественно все метательные заряды от конца заряженного ствольного комплекта блокированы от зажигания при помощи введенных изолирующих плавких предохранителей,

установленных между нормально замкнутыми электрическими контактами, причем сгорание плавких предохранителей разрешает осуществить замыкание контактов при подаче соответствующего сигнала переключения, при этом для зажигания соответствующего переднего метательного заряда объединенный с ним плавкий предохранитель должен быть разомкнут (должен сгореть).

Несколько снарядов могут быть выпущены из ствольного комплекта одновременно, в быстрой последовательности (очередью) или в результате повторного нажатия спуска (курка) вручную. В таких вариантах выполнения устройства электрический сигнал может подводиться к стволу снаружи или же он может проходить через колонну снарядов, которые могут быть сцеплены друг с другом для образования непрерывного электрического контура в ствольном комплекте, или же могут упираться друг в друга с созданием электрического контакта. Цепь управления может быть образована в снарядах или же это может быть отдельный контур внутри ствола.

Преимущество, которое вероятно может быть получено при использовании запалов с внешним зажиганием, заключается в устранении боковых сил, действующих внутри ствола в случае зажигания установленных на стенке запалов, в результате чего получают неравномерное воздействие от запала на снаряд и/или ствол. Это может увеличить точность стрельбы такого оружия и упростить переоснащение использованных ствольных комплектов.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения предлагается боеприпас в корпусе, включающий в себя:

корпус, приспособленный для установки внутри казенной части;

по меньшей мере два снаряда, расположенные один позади другого в корпусе, каждый из которых плотно введен в корпус;

соответствующие метательные заряды внутри корпуса, позади каждого снаряда, и средства зажигания для осуществления зажигания зарядов в заданной последовательности. В качестве средства зажигания может быть использовано электрическое средство зажигания описанного выше в данном описании типа или типа, описанного в упомянутой заявке РСТ/AU94/00124, однако преимущественно в качестве средства зажигания используют запал с механическим бойком.

Запал с бойком может быть адаптирован для зажигания самого наружного метательного заряда, направленное назад горение которого приводит к зажиганию следующего за ним метательного заряда, однако преимущественно корпус снабжен соответствующими запалами, объединенными с отдельными бойками для зажигания запалов. Преимущественно, запалы содержат один зажигаемый по центру запал, объединенный с идущим в заднем направлении трубчатым центральным сердечником самого заднего снарядного комплекта, обеспечивающим путь прохождения газа или путь горения для обеспечения связи запала с передним метательным зарядом, и один зажигаемый по

ободу запала, предназначенный для зажигания заднего метательного заряда. Альтернативно, полый задний сердечник может быть независимым от заднего метательного заряда и может нести удлинительный стержень, передающий механическое действие бойка к запалу, который установлен внутри заднего метательного заряда или перед ним, и сообщается с передним метательным зарядом.

По желанию зажигаемый по центру запал может быть объединен с задним метательным зарядом, а зажигаемый по ободу запал может быть установлен в стенке корпуса (оболочки) в непосредственной связи с самым передним или наружным зарядом.

Механическое срабатывание запалов может происходить в быстрой последовательности, что позволяет производить стрельбу двумя снарядами очередью с высокой скоростью, превышающей 40000 выстрелов в 1 мин. Для решения этой задачи, в том случае, когда оба запала объединены с основанием гильзы снаряженного снаряда (комплекта для выстрела, патрона), бойки могут быть выполнены в виде единого целого, причем наружный боек может быть выполнен несколько короче центрального бойка для обеспечения требуемой задержки срабатывания. Преимущественно боеприпас в корпусе приспособлен для использования с нарезным оружием или с ружьем, которые имеют заданное время задержки или могут быть снабжены устройством задания избирательной переменной задержки момента срабатывания запалов.

Синхронизация моментов выстреливания двух смежных снарядов в упомянутом выше боеприпасе в корпусе или в ствольном комплекте организована таким образом, что зажигание переднего метательного заряда задержано до тех пор, пока смежные снаряды отдельного комплекта не переместятся на дно ствольного комплекта в ответ на зажигание заднего метательного заряда. Такое построение предложено для увеличения скорости переднего снаряда. В этом случае кинетическая энергия заднего из двух снарядов используется для увеличения кинетической энергии переднего снаряда. Альтернативно, зажигание заднего метательного заряда может происходить одновременно или почти сразу после зажигания переднего метательного заряда, пока передний снаряд еще остается в стволе, при этом эффект зажигания заднего метательного заряда передается, по меньшей мере частично, переднему снаряду.

В соответствии с другим вариантом настоящего изобретения, который может быть применен как к варианту со ствольным комплектом, так и к варианту боеприпаса в корпусе, предусмотрено отклонение снарядов от их осевого пути при выпуске из ствола за счет предусмотренного обходного газового канала, смежного с дульным срезом, при помощи которого газы сгорания направляются назад в ствол, для того, чтобы изменить траекторию движения снарядов от конца ствола. В соответствии с предпочтительным вариантом такие модифицированные стволы выполнены в виде связки стволов, с таким расположением впускных отверстий обходного канала, что возникающие боковые

силы реакции гасят друг друга.

В соответствии с дополнительным вариантом настоящего изобретения боеприпас с использованием идущего в заднем направлении сердечника может быть снабжен стабилизаторами полета, которые могут создавать вращение снарядов, выпущенных из стволов без нарезки (из гладкоствольного оружия), а также могут обеспечивать отсутствие вращения выпущенных снарядов. Кроме того, в снарядах может быть использован сердечник, который выступает вперед из головки снаряда для обеспечения разделения метательных зарядов. В том случае, когда использованы средства для придания вращения выпущенным снарядам, такие как нарезка ствола, может быть желательным иметь снаряд с двумя частями, содержащими противоположные (право- и левосторонние) нитки резьбы или мелкую соединительную резьбу, так что вращение, вызванное нарезками, стремится объединить обе части вместе, а не разделить их, как это могло бы происходить в том случае, когда две части (снаряда) не испытывают независимого осевого вращения.

Указанные ранее и другие характеристики изобретения, а также возможности его практического осуществления будут более ясны из последующего детального описания, приведенного со ссылкой на чертежи, на которых показаны типичные варианты осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 1 приведено сечение части ствольного комплекта, в котором применено разделение (раздвижка) снарядов друг от друга при помощи метательных зарядов;

на фиг. 2 - сечение части другой формы ствольного комплекта, в котором применено разделение снарядов друг от друга при помощи метательных зарядов.

на фиг. 3 - сечение части ствольного комплекта в соответствии с другим вариантом настоящего изобретения, в котором применено разделение снарядов друг от друга при помощи метательных зарядов;

на фиг. 4 - сечение внутренней системы зажигания ствольного комплекта, в котором применено разделение снарядов друг от друга при помощи сердечников;

на фиг. 5 приведен другой вариант осуществления настоящего изобретения, аналогичный показанному на фиг. 4;

на фиг. 6а показан один из вариантов выполнения боеприпаса с двумя отводами (отверстиями для выхода газов);

на фиг. 6b - последовательность работы показанного на фиг. 6а боеприпаса;

на фиг. 7а - 7d показан другой вариант выполнения боеприпаса с двумя отводами;

на фиг. 8 - вариант выполнения боеприпаса в корпусе (оболочке) с электрическим зажиганием;

на фиг. 9 показан снаряд с высоким переносом энергии, предназначенный для использования с боеприпасом с двумя отводами или со ствольным комплектом описанного типа;

на фиг. 10 - концевая часть ствольного комплекта, снабженная средством отклонения снарядов;

на фиг. 11 - расположение ствольных комплектов в решетке (связке) множества ствольных комплектов;

на фиг. 12 показано оружие, приспособленное для использования боеприпаса с двумя отводами;

на фиг. 13а - 13е - операционная последовательность срабатывания оружия, показанного на фиг. 12;

на фиг. 14а и 14б - варианты выполнения устройства управления отдачей;

на фиг. 15 показана еще одна возможная форма снаряда;

на фиг. 16 показано схематично сечение связки из четырех стволов;

на фиг. 17 показан механизм зарядки для устройства, показанного на фиг. 16.

Обратимся теперь к рассмотрению фиг. 1, на которой показан пример выполнения ствольного комплекта 10 описанного типа, который содержит смещенные друг от друга снаряды 11, установленные в стволе 12, которые разделены соответствующими метательными зарядами 13. Можно видеть, что каждый снаряд 11, который может быть изготовлен из свинца или другого ковкого материала, имеет выемку 14 в виде усеченного конуса на своем заднем конце, в которую входит имеющий соответствующую форму передний участок метательного заряда 13. Основная часть 16 метательного заряда 13 является цилиндрической и на своем заднем конце имеет выемку для плотного введения в нее головки 17 следующего установленного по оси снаряда 18. В данном варианте использованы внешние запалы 19, которые проходят через стенку ствола 12, причем зажиганием соответствующих метательных зарядов можно управлять при помощи внешнего электронного блока управления (не показан).

При использовании показанного устройства зажигание метательного заряда первого снаряда 11 приводит к приложению силы реакции к следующему снаряду 18, который либо смещается назад над коническим участком заряда и заклинивается, вступая в герметичный контакт с внутренней стенкой ствола 12, или деформируется без перемещения относительно заряда, с созданием потока металла в заднем направлении, в результате чего создается уплотнение с внутренней стенкой ствола 12. После этого, в результате зажигания следующего метательного заряда, образованное указанным образом уплотнение будет служить необходимым барьером против истечения метательных газов, обеспечивая эффективную передачу энергии к снаряду 18.

Ствольный комплект 20, показанный на фиг. 2, аналогичен показанному на фиг. 1, за тем исключением, что снаряд 21 состоит из двух частей и содержит головку 22 и упорную часть 23, которая упирается в относительно плоскую переднюю сторону метательного заряда 24 и которая осуществляет такую же функцию уплотнения, что и конический участок метательного заряда (фиг. 1).

На фиг. 3 показана часть другого ствольного комплекта 30 описанного типа, в котором снарядные комплекты 31 разделены друг от друга сплошными метательными зарядами 32, которые имеют плоский передний цилиндрический участок 33 и задний участок 34 с выемкой, в которую входит головка следующего снаряда. В соответствии с этим вариантом снаряды содержат стальной сердечник 36,

выполненный в виде единого целого с головкой 35, и концевой колпачок 37, который расположен в стволе 38 со скользящей посадкой и упирается в переднюю сторону метательного заряда 32. Манжета 39 из более плотного материала, такого как свинец или другой подобный материал, охватывает расширяющийся вперед участок сердечника и заходит в выемки 26, образованные в стволе. Манжета может быть установлена в кожухе из тонкостенного металла, что само по себе известно.

В соответствии с этим вариантом снарядный комплект полностью уплотнен в исходном положении, либо за счет уплотнения к головке 35 при зарядке, так что сердечник 36 прижат в заднем направлении, причем взаимодействие дополняющих конических поверхностей 27 и 28 приводит к расширению манжеты 39 наружу, создавая герметичный контакт внутри выемок 26, либо за счет реакции при зажигании переднего метательного заряда. Передние стороны выемок 26 имеют больший наклон по сравнению с задними сторонами, как это показано на фиг. 3, что способствует выходу манжеты из зацепления (со стволом) при выстреле.

В описанных выше вариантах объем метательного заряда между снарядными комплектами не ограничивается длиной сердечника между зарядами, как это имеет место в ствольном комплекте описанного типа, причем длина полученной тонкой колонны не зависит от длины метательных зарядов, разделяющих снаряды. Поэтому указанные варианты могут быть полезны для обеспечения высокой начальной скорости снаряда.

В более ранних вариантах ствольных комплектов описанного типа, предложенных автором настоящего изобретения, зажигание метательного заряда осуществлялось при помощи установленных снаружи запалов, связанных с внешним электронным блоком управления. Однако в показанном на фиг. 4 варианте осуществления настоящего изобретения каждый снарядный комплект 40 содержит электропроводный блок сердечника 41, имеющий центральный участок, который упирается в смежные снарядные комплекты с образованием непрерывной колонны и ветви электрического контура на всю длину ствола.

Блок сердечника 41, который в соответствии с этим вариантом также содержит центральный конический участок оправки 42, изолирован при помощи изоляционного слоя 43 от головки 44 снаряда. Блоки сердечников 41 упираются друг в друга в точках 45, в результате чего образуется непрерывная электрическая цепь через колонну наложенных друг на друга блоков сердечников. Участок пружинного контакта 48 смещен вперед относительно переднего концевого участка 46 блока сердечника 41 и контактирует с сердечником следующего снаряда для замыкания ветви электрической цепи. Фиксированный контакт 49 установлен в изолированном пространстве 43 между блоком сердечника 41 и головкой 44 снаряда. Фиксированный контакт 49 соединен при помощи вывода 47 с одной стороной электрозапала 50, который также соединен при помощи вывода 51 с электропроводной головкой снаряда 44, которая находится в

электрическом контакте со стволом 53.

В этом варианте каждый запал 50 является чувствительным к воздействию определенного импульса зажигания, причем контакты 48 и 49 раздвинуты друг с другом при помощи изолирующего плавкого предохранителя 52 и проходят через головку снаряда для обеспечения зажигания при сгорании предыдущего метательного заряда. Таким образом, в рабочем состоянии электрический импульс может быть послан на самый наружный запал для зажигания объединенного с ним метательного заряда и для метания (выталкивания) первого снарядного комплекта из ствола.

При осуществлении этой операции сгорает изоляционный плавкий предохранитель 52, который удерживает контакты 48 и 49 в раздвинутом состоянии в течение времени, достаточного для предотвращения зажигания следующего метательного заряда ранее соединения контактов 48 и 49 для замыкания электрической цепи. После этого может быть осуществлено зажигание следующего запала в любой момент времени при поступлении по электрической цепи соответствующего импульса.

Можно полагать, что надежность замыкания передних контактов после зажигания обеспечивается потому, что остатки углерода от заряда или плавкий предохранитель обеспечивают соответствующий электрический путь между контактами 48 и 49, даже если эти контакты не соединяются непосредственно друг с другом. Поэтому не требуется внешняя электропроводка и такие ствольные комплекты могут быть установлены плотными штабелями для образования компактного оружия.

На фиг. 5 показан вариант осуществления настоящего изобретения, аналогичный показанному на фиг. 4. Однако проводные электрические цепи 54 для зажигания запалов 50 в этом случае проходят индивидуально вдоль колонны 55 в изолированном пространстве 43, которое идет вдоль заднего удлинения сердечника 56, причем срабатыванием запалов управляет отдельный блок управления. Эти проводники 54 разрываются при выстреливании соответствующего снаряда.

На фиг. 6а показан предпочтительный вариант выполнения комплекта 60 с двумя отводами, который содержит оболочку 61 с фланцем основания 62, который служит опорой для зажигаемого по центру запала 63 и для зажигаемого по ободу запала 64, ведущий снаряд 65, задний снаряд 66 и метательные заряды 67 и 68, объединенные с соответствующими снарядами 65 и 66.

Каждый снаряд содержит сердечник 69 с задним участком колонны и с передним коническим участком оправки 71, который упирается в головку 72 снаряда и установлен таким образом, что зажигание метательного заряда приводит к принудительному вводу оправки 71 в головку, которая за счет этого расширяется и образует герметичный контакт со стволом. Участок колонны заднего снаряда выполнен полым и имеет передние выпускные каналы (отводы) 73, которые сообщаются с передним метательным зарядом 67.

При таком построении устройства

зажигание запала с зажиганием по центру 63 приводит только к зажиганию переднего метательного заряда 67, а зажигание заднего метательного заряда 68 осуществляется при помощи зажигаемого по ободу запала 64. Задержка зажигания двух снарядов может быть установлена по желанию при помощи бойка, объединенного с зажигаемым по ободу запалом, расположенного слегка позади бойка, объединенного с зажигаемым по центру запалом.

На фиг. 6b показана последовательность операций срабатывания, которая начинается с первоначального срабатывания зажигаемого по центру запала, что приводит к зажиганию переднего метательного заряда 67 и к последующему выстреливанию переднего снаряда. При этом выстреливании головки заднего снаряда принудительно подается назад над охватываемой оправкой, обеспечивая уплотнение со стволом и предотвращая зажигание второго метательного заряда 68. После задержки по времени происходит срабатывание бойка, объединенного с зажигаемым по ободу запалом, что приводит к зажиганию второго метательного заряда и выстреливанию второго снаряда.

После выстреливания двух снарядов пустой корпус (ствол) механически очищается обычным образом для подготовки ввода в него следующего снарядного комплекта из магазина. Оба снаряда по желанию могут выстреливаться независимо друг от друга, или же они могут выпускаться очередью в быстрой последовательности, например, со скорострельностью до 45000 выстрелов в 1 мин.

На фиг. 7а показана другая форма боеприпаса с двумя отводами. В этом варианте снаряды не имеют сердечников, причем передний снаряд 74 имеет обычную форму и смещен относительно заднего снаряда 75 при помощи метательного заряда 76. Зажигаемый по центру запал 77 поддерживается в головке заднего снаряда 75 и объединен с удлинением бойка 78, которое проходит через центральный сердечник 79, объединенный с зажигаемым по центру запалом. В этом варианте удлинение бойка 78 осуществляет уплотнение центрального канала в заднем снаряде 75 после осуществления зажигания для предотвращения утечки газов при горении заднего метательного заряда.

В другом варианте выполнения боеприпаса в корпусе в соответствии с настоящим изобретением, показанном в сечении на фиг. 7b, зажигание метательного заряда, объединенного с задним снарядом, может быть достигнуто при помощи плавкого предохранителя 81 в концевом колпачке 84, в который встроены зажигаемый по центру запал 82 и зажигаемый по ободу запал 83, причем зажигаемый по центру запал 82 может быть использован для зажигания метательного заряда 88 первого снаряда 89, а после этого зажигаемый по ободу запал 83 может быть использован для зажигания метательного заряда 86 второго снаряда 85, с временной задержкой, определяемой временем, которое требуется для зажигания второго запала 83 через плавкий предохранитель 81. Зажигание метательного заряда 88 (не показано) осуществляется при

помощи полого сердечника 87.

В варианте выполнения боеприпаса в корпусе (оболочке), показанном на фиг. 7с и 7d, использованы средства локализации (разделительные средства) для положительной фиксации снарядов по месту в их соответствующих стволах. В показанном на фиг. 7с варианте втягиваемые во внутрь клиновидные кольца 58 установлены в канавках 59 корпуса и при выстреле втягиваются в канавки 90, имеющиеся в снаряде. Альтернативно, как это показано на фиг. 7d, корпус 91 может содержать внутренний кольцевой выступ 92, в который упирается снаряд.

Вариант осуществления боеприпаса в корпусе 93 с электрическим зажиганием показан на фиг. 8. В нем используется сердечник 94, независимый от снаряда, и запалы 95 с электрическим срабатыванием, соединенные при помощи проводов 96 с контактами для замыкания электрического контура зажигания, образованного проводами и корпусом.

Само собой разумеется, что снарядные комплекты в соответствии с настоящим изобретением могут иметь форму снаряда (пули), имеющего показанную ранее форму или форму, показанную на фиг. 9, где снаряд содержит стальной сердечник 97 с центральным участком 98 клиновидной формы достаточного размера, чтобы вызвать разрыв полой головки снаряда 99, когда последняя замедляется при ударе в цель. Таким образом, в этом варианте центральный участок 98 клиновидной формы осуществляет двойную функцию оправки для обеспечения герметичного контакта головки со стволом при выстреле и разрыва (с образованием осколков) головки при ударе в цель. Головка снаряда и центральный участок могут взаимодействовать таким образом, что при ударе в цель энергия центрального участка рассеивается главным образом путем разбрасывания наружу осколков, так что большая часть энергии центрального участка сохраняется вместе с ними, что способствует проникновению через защитные бронезилеты и т.п.

Боеприпас с двумя отводами в соответствии с настоящим изобретением используется в качестве средства увеличения вероятности поражения цели с единого выстрела. Такая вероятность может быть дополнительно увеличена использованием многоствольного оружия, например, при установке концентрически вокруг продольной оси трех стволов и при создании бокового отклонения снарядов, выпускаемых из стволов. Боковое отклонение преимущественно может быть обеспечено, как это показано на фиг. 10, за счет ствольного комплекта 100, в котором имеется обходной канал 101, имеющий выход на дульном срезе, за счет чего при выходе снаряда 102 из ствола к нему прикладывается боковая сила. Обходной канал 101 преимущественно снабжен запорным клапаном 103, при смещении которого вперед канал 101 закрывается для обеспечения нормальной работы без отклонения снаряда. Клапан 103 включения/выключения объединен с пистолетной рукояткой или другим средством, так что стрелок легко может менять режим стрельбы оружия. При

размещении трех или более стволов концентрично относительно продольной оси и при образовании обходных каналов 101 в их наружных участках можно обеспечить равенство нулю суммарных боковых сил, воздействующих на оружие.

По желанию впуск обходного канала 101 может быть приспособлен для приема газов при горении заднего метательного заряда, при этом часть энергии заднего снаряда используется для отклонения переднего снаряда, без потери энергии переднего снаряда.

Ствольный комплект в соответствии с настоящим изобретением может иметь форму сменного патрона. Например, ствольный комплект, содержащий пули (снаряды), запалы и метательные заряды, как это показано на фиг. 4 или 5, может образовывать сменный патрон для ружья с одним стволом. При таком построении ружье может быть снабжено работающим от батареи блоком управления, установленным в рукоятке и управляемым от спуска (курка), так что стрелок может производить стрельбу одиночными выстрелами или производить очередь всеми шестью снарядами (при наличии трех концентрических стволов) с высокой скорострельностью.

Более того, при использовании показанного на фиг. 4 или 5 ствольного комплекта стволы могут быть установлены в ячеистой структуре, показанной на фиг. 11, где имеется связка из 280-ти 9 мм стволов, причем каждый ствол содержит соответствующие пули и метательные заряды, занимающие 50 мм по длине ствола, из которых около 20 мм занимает пуля. При этом, например, ствол, содержащий 20 пуль, будет иметь длину 1,5 м, при наличии свободного концевое пространства впереди самого первой пули, составляющего около 500 мм. Стрельба из таких стволов в связке, содержащей 280 стволов, может производиться очередями или залпами, в зависимости от обстоятельств. Обычно такие связки являются разовыми устройствами, однако по желанию ствольные комплекты могут быть приспособлены и для перезарядки.

Типичным оружием, в котором могут быть использованы сменные патроны, является пулемет, который может содержать экран на жидких кристаллах, позволяющий стрелку запрограммировать требуемую очередность выстрелов. Единичные стволы могут быть также заряжены в обычный револьвер, который имеет зарядный затвор с шестью камерами, три из которых могут находиться во взведенном состоянии для одновременного производства одного выстрела, а три другие находятся в положении перезарядки.

На фиг. 12 показан преимущественный вариант выполнения пулемета 104 в соответствии с настоящим изобретением, в котором используется боеприпас с двумя отводами, содержащий ствол и казенную часть 105, которые в некоторой степени являются обычными, однако, как это показано на фиг. 12, как ствол, так и казенная часть снабжены соответствующими возвратными пружинами отдачи 106 и 107. Обе пули могут быть выпущены из оружия ранее достижения казенной частью или ствольным комплектом предельного перемещения отдачи, так что



пули не отклоняются от их траектории действием отдачи. В этом отношении можно видеть, что ствол и казенная часть 105 совместно испытывают отдачу при противодействии пружины отдачи 107, объединенной со стволом, которая достигает своего предельного положения ранее контакта между казенной частью и его пружины отдачи 106, так что отдача казенной части может быть большей, чем отдача ствольного комплекта, за счет чего может происходить выбрасывание стреляной гильзы в процессе получения (досылки) следующего патрона из магазина для его зарядки в ствольный комплект. Эта последовательность показана на фиг. 13а-13е.

В оружии, когда отдача может влиять на стабильность системы удержания оружия (или устойчивость положения стрелка), для уменьшения отдачи могут быть использованы либо пассивные вентиляционные каналы на дульном срезе, такие как показанные схематично на фиг. 14а и 14б, либо активная система, в которой применены приращения гасящего импульса или нечто подобное для выпуска в противоположном направлении, для снижения величины отдачи до малого уровня.

В варианте, показанном на фиг. 15, используется блок 110 для увеличения диаметра отверстия ствола 111, в результате чего длина пространства метательного заряда может быть сведена к минимуму, что позволяет разместить на данной длине ствола больше снарядных комплектов. В этом варианте блок выпадающего наружу башмака 110 включает в себя опорные секторы 112, которые образуют внутреннее кольцо, контактирующее с головкой снаряда 113 при помощи выполненных на ней кольцевых канавок 114. Эти секторы образуют также опорный фланец 115, который создает в стволе задний упор для внешних ковких секторов 116, образующих дополнительную манжету вокруг опорных секторов 112.

Можно видеть, что дополняющие контактирующие поверхности 117 секторов башмака 112 и 116 имеют такую конусность, что перемещение в заднем направлении внешних секторов 116 относительно внутренних секторов 112 будет принудительно вводить их в герметичный контакт со стволом при воздействии на снаряд создаваемого метательным зарядом усилия тяги, воздействующего на фланец 115, которое передается на снаряд при помощи зацепления с канавками 114.

Сразу после выхода снаряда из ствола конические части башмака освобождаются от создаваемой стволом нагрузки, удерживающей их вместе, и отделяются от снаряда. Так как диаметр снаряда меньше диаметра отверстия ствола, то задний участок хвостовика 118 может быть снабжен стабилизаторами для повышения стабильности траектории движения снаряда.

В показанном на фиг. 16 и 17 варианте 120 с четырьмя стволами используются метательные заряды 121, заключенные в металлических оболочках 122, за счет чего обеспечивается продольная жесткость, требующаяся для поддержания снарядов смещенными друг от друга в их оперативных положениях. Каждая оболочка 122 имеет встроены запал 123 с втягиваемым

контактом 124, который нормально выступает наружу из отверстия ствола 125, но который может быть втянут для введения в отверстие ствола для перемещения оболочки 122 в ее оперативное положение в стволе, совпадающее с заглубленным электрическим контактом 129. При нахождении в заданном положении втягиваемый контакт 124 выдвигается и образует оперативный контакт с заглубленным электрическим контактом 129.

В этом варианте провода подключения для заглубленных электрических контактов 129 проходят в центральном сердечнике 126, относительно которого симметрично установлены стволы 127. Можно также видеть, что передний конец оболочки 122 плоский и упирается в плоский задний конец корпуса снаряда 128. Промежуточный участок корпуса снаряда 128 имеет форму усеченного конуса и служит опорой для имеющей возможность скольжения в осевом направлении ковкой обоймы 130. Один из участков обоймы 130 упирается в задний конец оболочки 122, так что обойма принудительно подается назад и поэтому расширяется радиально для обеспечения эффективного уплотнения ствола после приложения направленного назад усилия, создаваемого передней оболочкой 122 при сгорании метательного заряда в ней.

Описанным образом может быть создан относительно простой ствольный комплект, в котором устранены электрические компоненты, зарядка которого проста, а также имеется возможность перезарядки.

Несмотря на то, что были описаны предпочтительные варианты осуществления изобретения, совершенно ясно, что они приведены только в качестве примера и в них специалистами в данной области могут быть внесены изменения и дополнения, которые не выходят однако за рамки приведенной далее формулы изобретения.

#### Формула изобретения:

1. Ствольный комплект, содержащий снаряды, размещенные вдоль оси ствола раздвинутыми один от другого, причем каждый снаряд имеет уплотнительное средство, предназначенное для образования оперативного уплотнения в канале ствола, отличающийся тем, что удержание смежных снарядов в раздвинутом положении осуществлено посредством разделительных средств, независимых от снарядов, а уплотнительные средства размещены на снарядах с возможностью расширения от герметичного контакта с каналом ствола.

2. Ствольный комплект по п.1, отличающийся тем, что разделительные средства представляют собой метательный заряд между смежными снарядами, а уплотнительное средство представляет собой участок юбки каждого снаряда, выполненный с возможностью расширения в наружном направлении при воздействии нагрузки внутри ствола.

3. Ствольный комплект по п.2, отличающийся тем, что каждый метательный заряд выполнен в виде блока.

4. Ствольный комплект по п.2 или 3, отличающийся тем, что участок юбки расположен вокруг идущей вовнутрь с уменьшением размера образованной на заднем конце снаряда выемки, в которой размещен дополнительный передний участок

метательного заряда, имеющего форму, обеспечивающую радиальное расширение юбки снаряда относительно указанного переднего участка при направленном назад перемещении снаряда в стволе.

5. Ствольный комплект по п.2 или 3, отличающийся тем, что снаряд имеет относительно твердый сердечник, расположенный внутри участка юбки, предназначенный для ее расширения и введения в герметичный контакт со стволом и зафиксированный при помощи метательного заряда.

6. Ствольный комплект по п.1, отличающийся тем, что уплотнительное средство представляет собой сжимаемое периферическое разделительное кольцо вокруг снаряда, расположенное своими выступами в кольцевых канавках, выполненных на внутренней поверхности ствола.

7. Способ электрического зажигания метательных зарядов ствольного комплекта, включающий их последовательное зажигание за счет посылки сигнала зажигания, отличающийся тем, что зажигание переднего метательного заряда осуществляют посылкой сигнала зажигания через расположенные колонной снаряды, а при зажигании переднего метательного заряда производят подготовку к срабатыванию следующего метательного заряда при подаче следующего сигнала зажигания.

8. Способ электрического зажигания по п.7, отличающийся тем, что все метательные заряды, расположенные впереди относительно дна заряженного ствольного комплекта, блокируют от срабатывания посредством ввода соответствующих изолирующих предохранителей,

расположенных между нормально замкнутыми электрическими контактами.

9. Боеприпас в корпусе, содержащий, по меньшей мере, два снаряда, расположенные позади один другого в корпусе, метательные заряды позади каждого снаряда внутри корпуса, средства зажигания для осуществления зажигания метательных зарядов в заданной последовательности, отличающийся тем, что корпус выполнен с возможностью установки его в казенной части ствола.

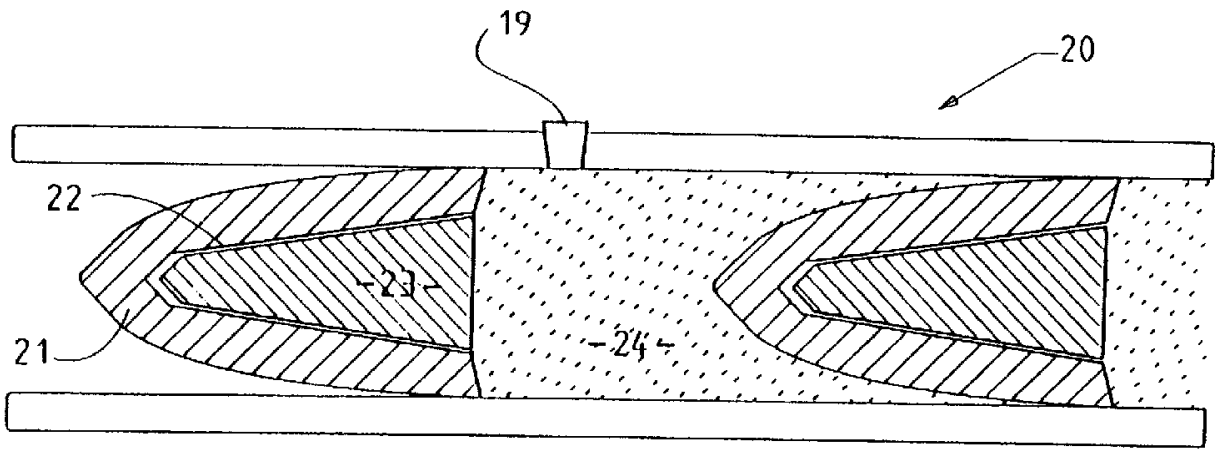
10. Боеприпас в корпусе по п. 9, отличающийся тем, что в качестве средства зажигания используют один или несколько запалов с бойком.

11. Боеприпас в корпусе по п.10, отличающийся тем, что имеет запал с бойком, осуществляющий зажигание самого переднего метательного заряда, направленное назад горение которого обеспечивает зажигание заднего метательного заряда.

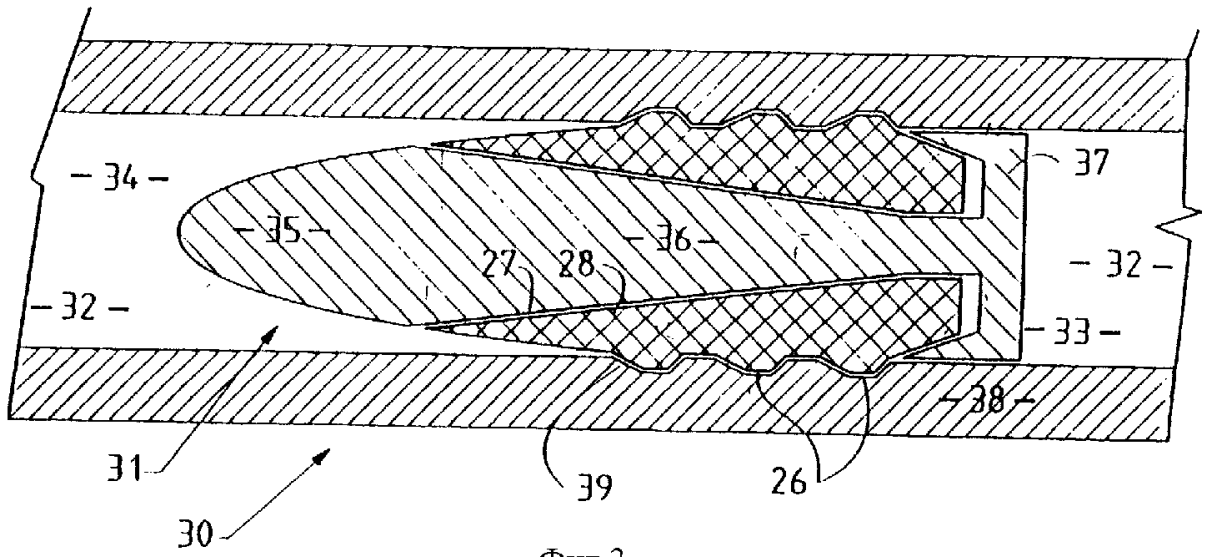
12. Боеприпас в корпусе по п.10, отличающийся тем, что имеет два запала, каждый из которых объединен с отдельным бойком и сообщен с соответствующим метательным зарядом.

13. Боеприпас в корпусе по п. 9, отличающийся тем, что в качестве средства зажигания использованы электрозапалы, цепи управления которых расположены внутри корпуса.

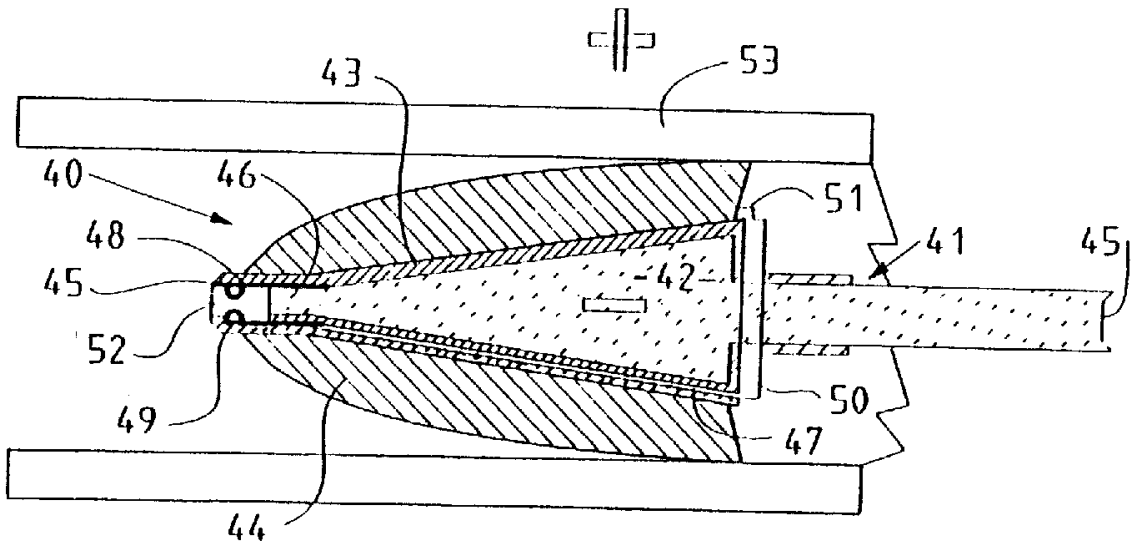
14. Ствольный комплект, содержащий размещенные в стволе снаряды, отличающийся тем, что в нем вблизи от дульного среза выполнен обходной газовый канал для направления газов сгорания назад в ствол по траектории выпуска снарядов.



Фиг.2



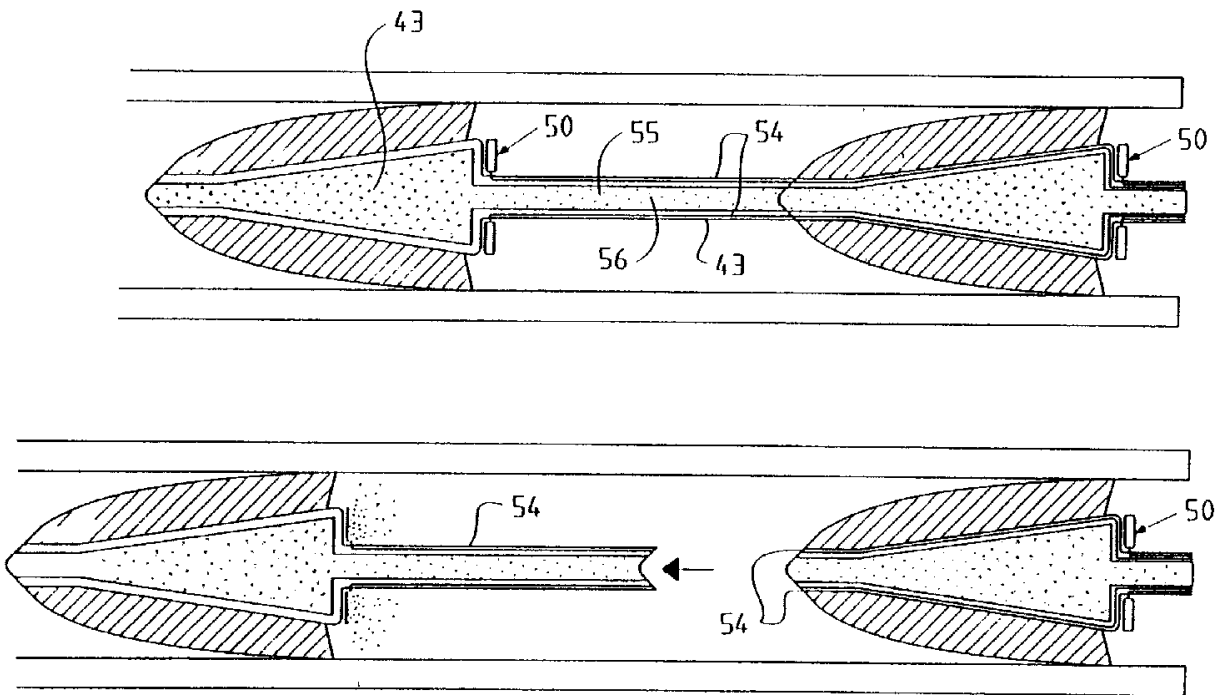
Фиг.3



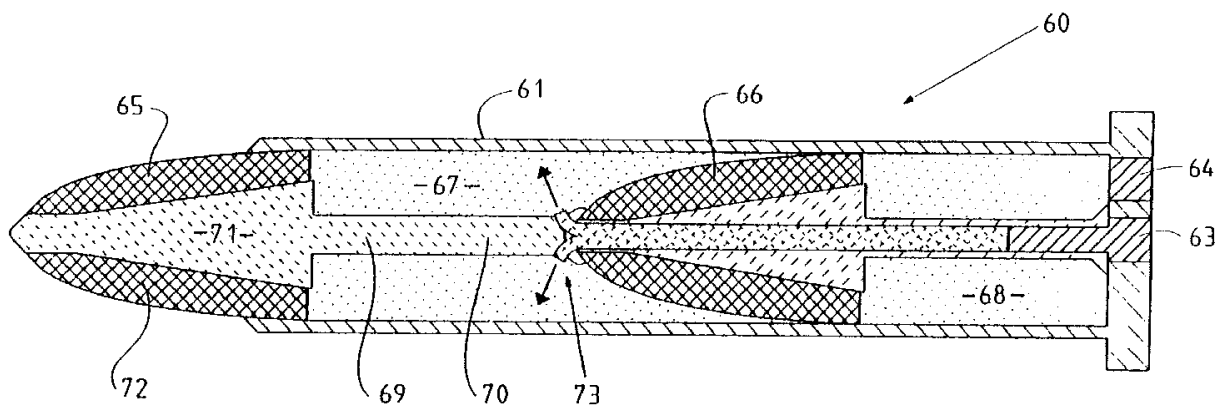
Фиг.4

RU 2157499 C2

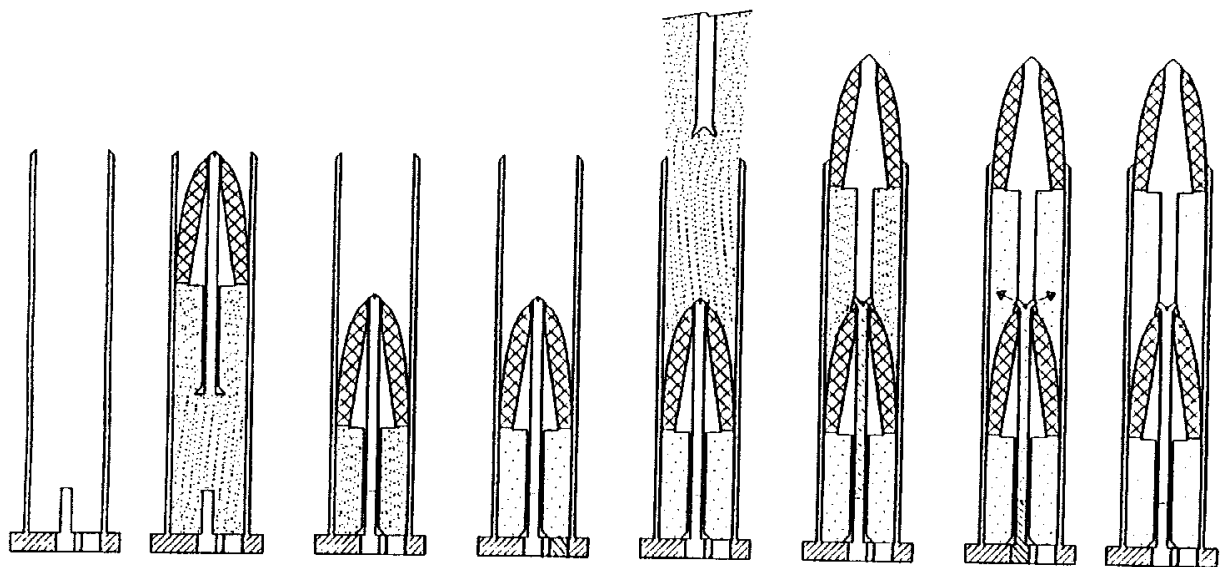
RU 2157499 C2



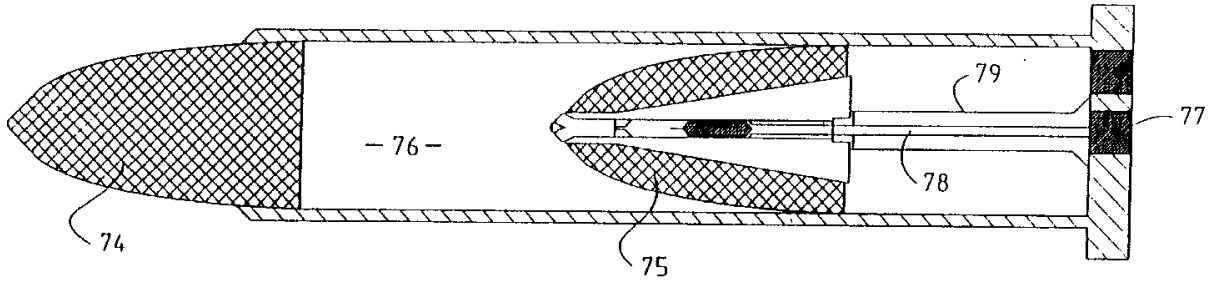
Фиг.5



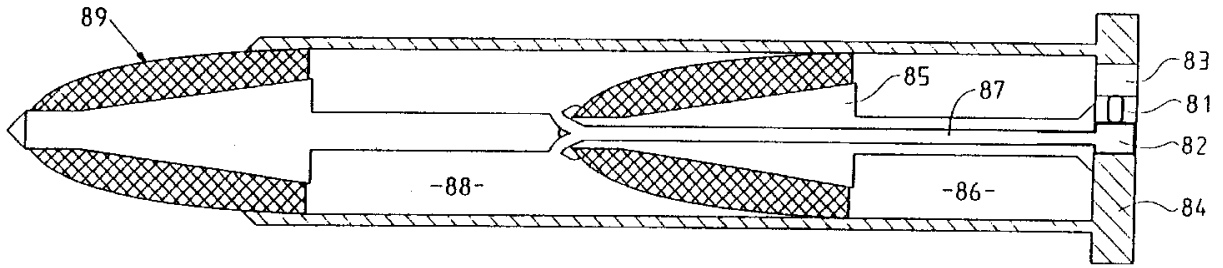
Фиг.6а



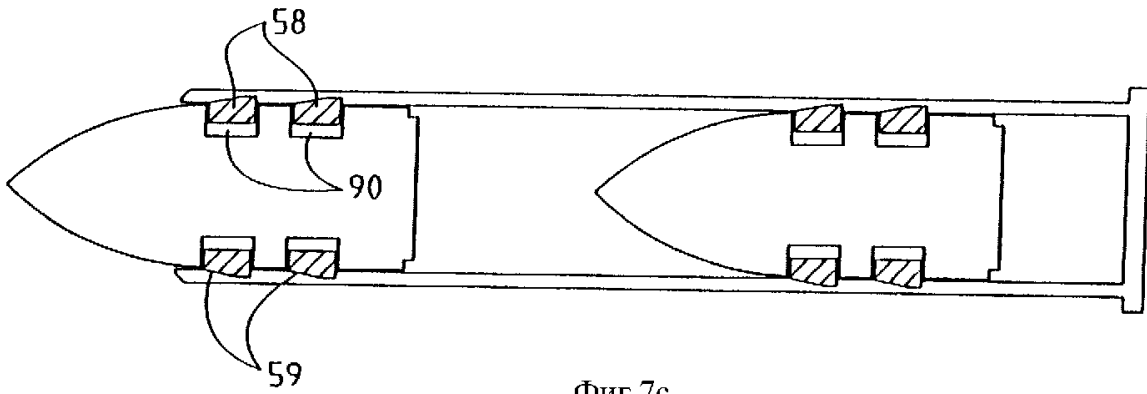
Фиг.6б



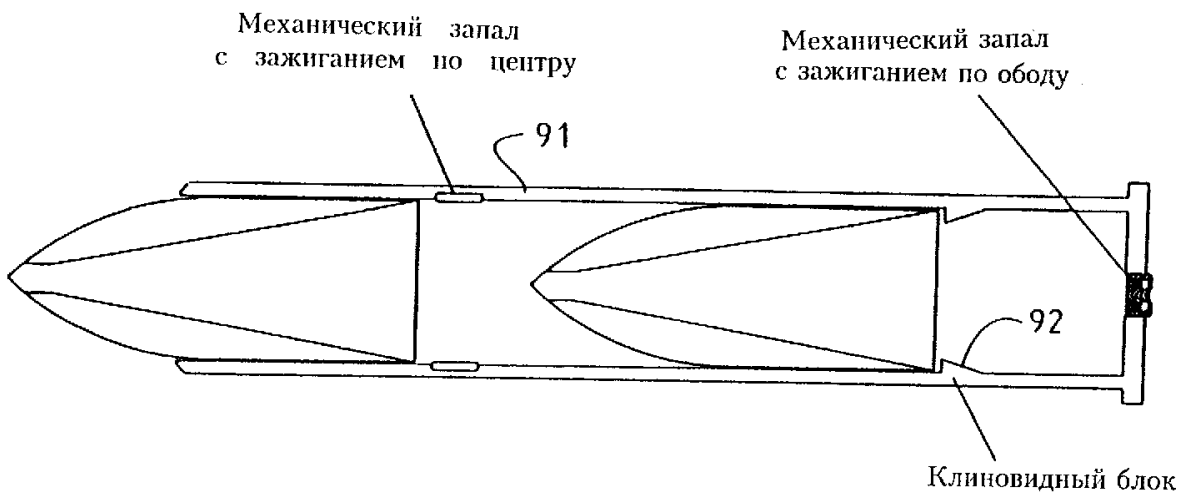
Фиг. 7а



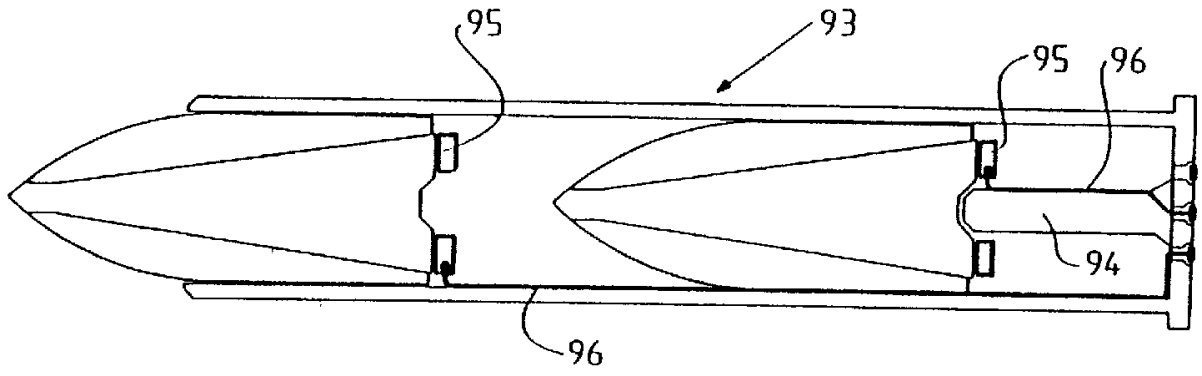
Фиг. 7b



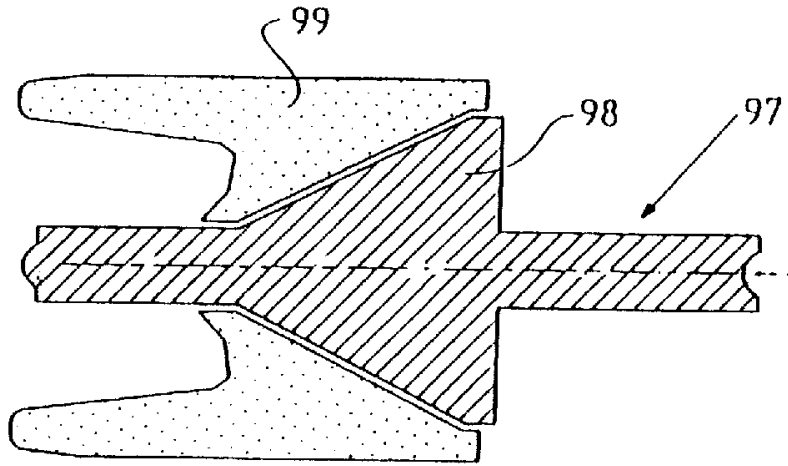
Фиг. 7с



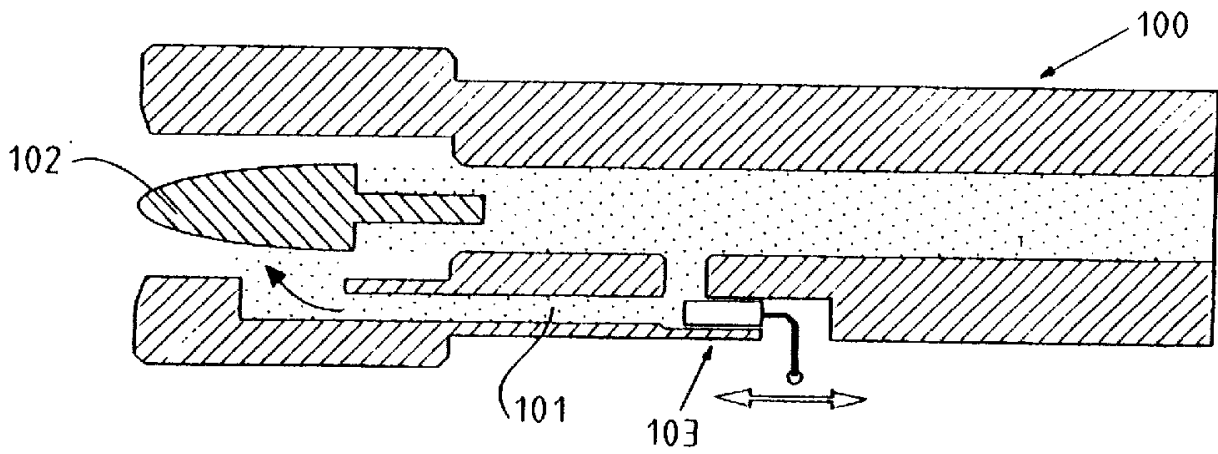
Фиг. 7d



Фиг.8



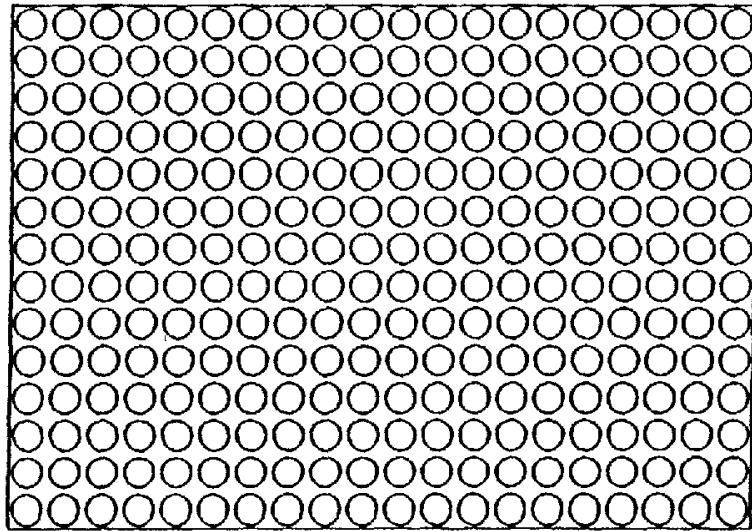
Фиг.9



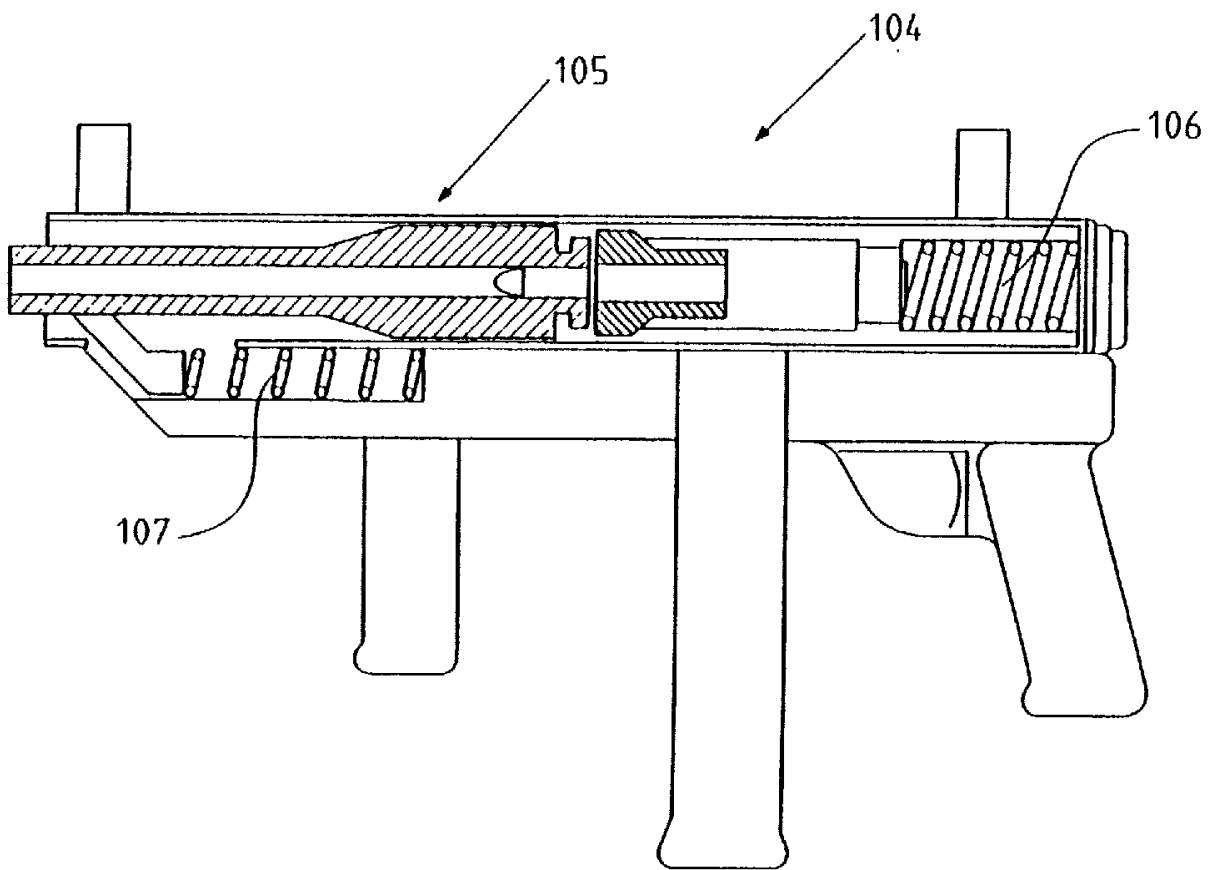
Фиг.10

RU 2157499 C2

RU 2157499 C2



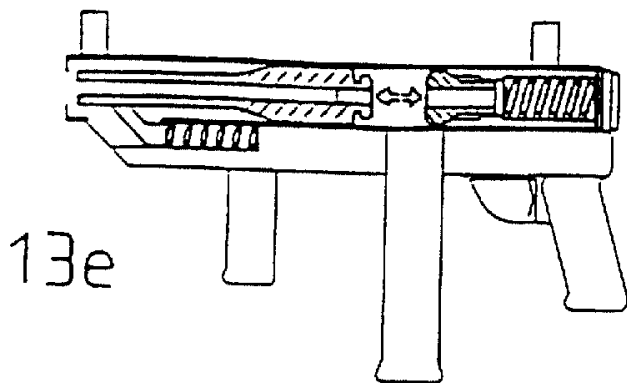
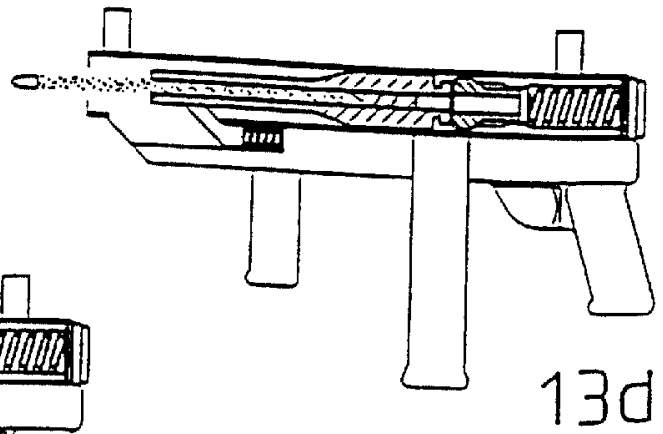
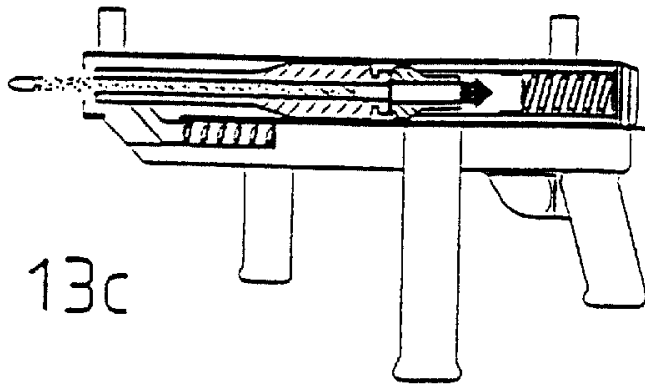
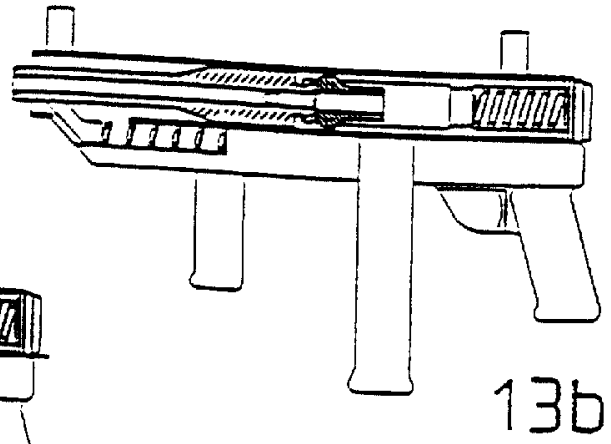
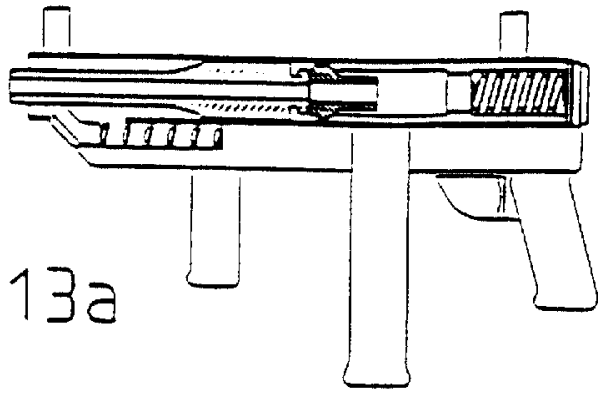
Фиг.11



Фиг.12

RU 2157499 C2

RU 2157499 C2

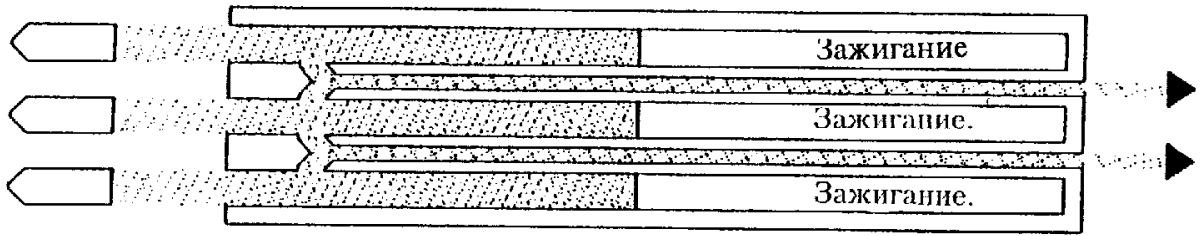


Фиг. 13

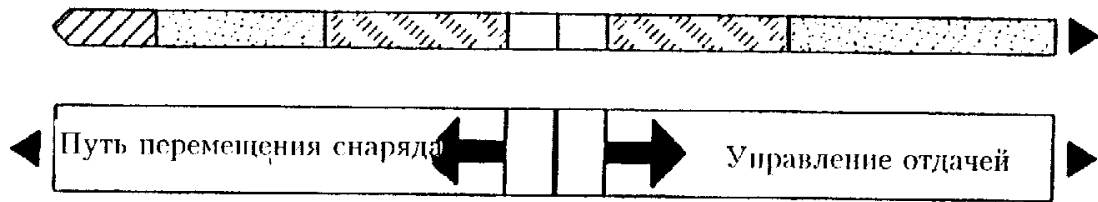
RU 2157499 C2

RU 2157499 C2

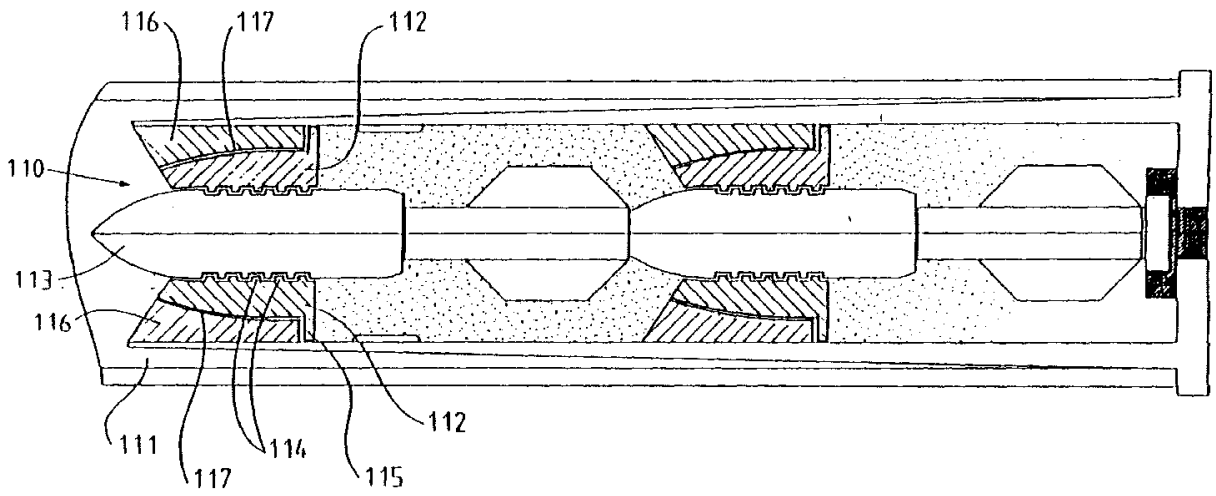




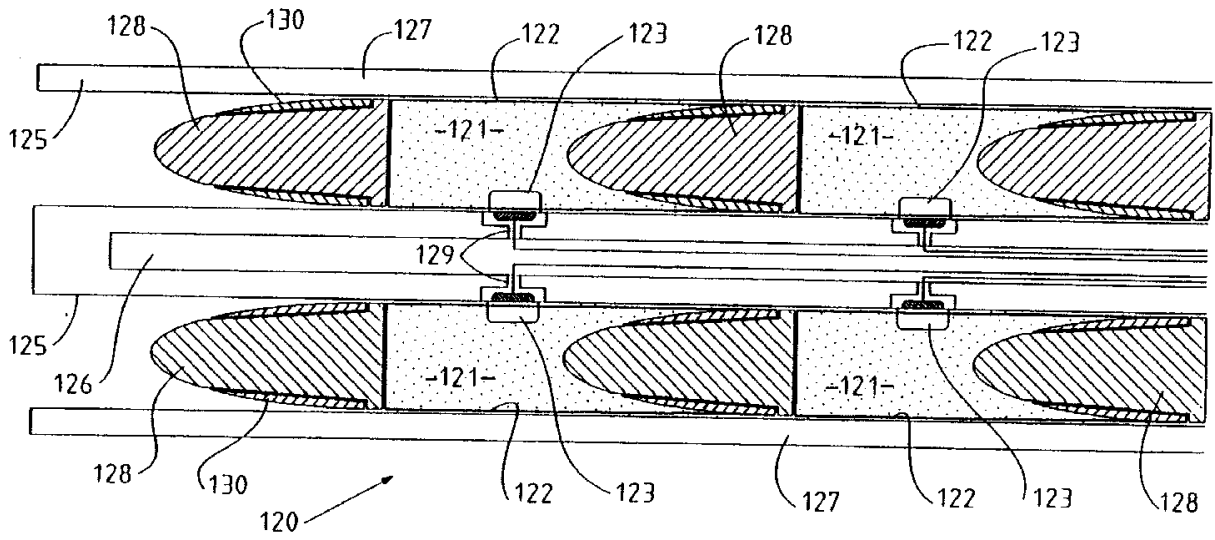
Фиг. 14а



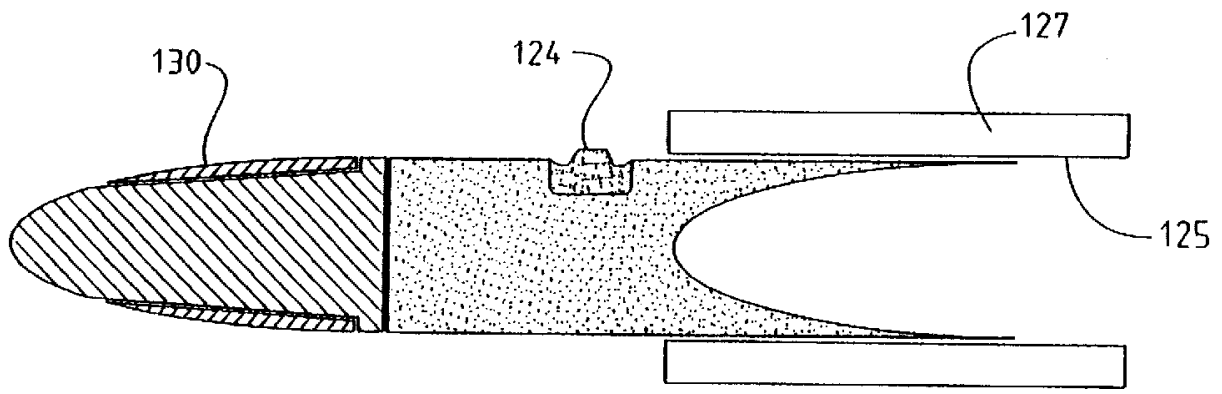
Фиг. 14б



Фиг. 15



Фиг.16



Фиг.17