



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 192 614** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **F 42 В 14/00, F 41 А 21/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

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

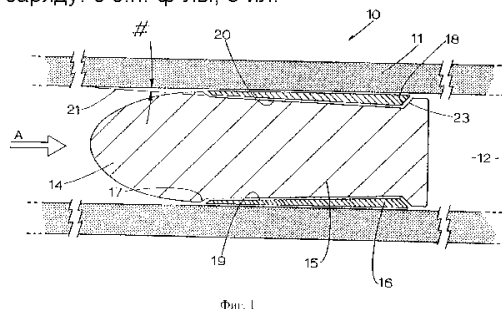
(21), (22) Заявка: 2000100043/02, 01.06.1998
(24) Дата начала действия патента: 01.06.1998
(30) Приоритет: 03.06.1997 AU PO 7158
(46) Дата публикации: 10.11.2002
(56) Ссылки: РСТ WO 97/04281 A1, 06.02.1997. EP 1069394 A1, 14.03.1994. AU 725024, 18.02.1997. RU 94012012 A1, 10.12.1995. US 4155285 A, 22.05.1974. GB 2086549 A, 12.05.1982.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 05.01.2000
(86) Заявка РСТ: AU 98/00409 (01.06.1998)
(87) Публикация РСТ: WO 98/55824 (10.12.1998)
(98) Адрес для переписки: 119034, Москва, Пречистенский пер., 14, стр.1, 4-й этаж, "Гоулингз Интернэшнл, Инк.", В.А.Клюкину

(71) Заявитель:
МЕТАЛ СТОРМ ЛИМИТЕД (AU)
(72) Изобретатель: О'ДВАЕР Джеймс Майкл (AU)
(73) Патентообладатель:
МЕТАЛ СТОРМ ЛИМИТЕД (AU)
(74) Патентный поверенный:
Клюкин Вячеслав Александрович

(54) **ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ**

(57)
Изобретение относится к вооружениям, а именно к боеприпасам и огнестрельному оружию. Ствол в сборе содержит множество снарядов, уложенных в ствол последовательно вместе с метательными пороховыми зарядами. Каждый снаряд имеет корпус с носовой частью и задней частью, уменьшающейся в диаметре по направлению назад, уплотнение, представляющее собой уплотнительное кольцо, имеющее цилиндрическую внешнюю поверхность для сцепления с каналом ствола, при этом корпус выполнен с возможностью перемещения назад через уплотнительное кольцо для его расширения и сцепления с каналом ствола.

Изобретение позволяет предотвратить прорыв пороховых газов от воспламененного метательного заряда назад к следующему заряду. 9 з.п. ф-лы, 3 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 192 614** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **F 42 B 14/00, F 41 A 21/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000100043/02, 01.06.1998
(24) Effective date for property rights: 01.06.1998
(30) Priority: 03.06.1997 AU PO 7158
(46) Date of publication: 10.11.2002
(85) Commencement of national phase: 05.01.2000
(86) PCT application:
AU 98/00409 (01.06.1998)
(87) PCT publication:
WO 98/55824 (10.12.1998)
(98) Mail address:
119034, Moskva, Prechistsenskij per., 14,
str.1, 4-j ehtazh, "Goulingz Internehshnl,
lnk.", V.A.Kljukinu

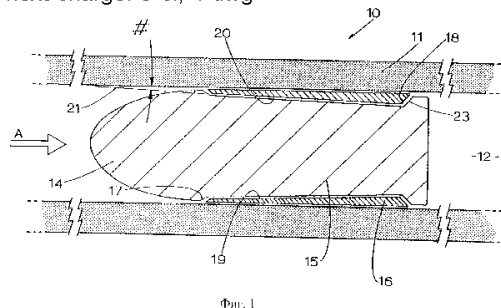
(71) Applicant:
METAL STORM LIMITED (AU)
(72) Inventor: O'DVAER Dzhejms Majkl (AU)
(73) Proprietor:
METAL STORM LIMITED (AU)
(74) Representative:
Kljukin Vjacheslav Aleksandrovich

(54) **FIREARMS**

(57) Abstract:

FIELD: armament, specifically, ammunition for firearms. SUBSTANCE: assembled barrel includes collection of shells laid in barrel in sequence with propelling powder charges. Each shell has body with nose and rear parts diminishing in diameter backwards, sealing which is sealing ring having cylindrical outer surface for engagement with bore. Body can be moved backwards through sealing ring for its expansion and engagement with bore. EFFECT: prevention of break of powder gases from ignited propelling charge backwards to

next charge. 9 cl, 4 dwg



Изобретение относится к боеприпасам и огнестрельному оружию. В частности, но не исключительно, настоящее изобретение относится к стволам, каждый из которых содержит множество снарядов, уложенных в стволе по оси вместе с выборочно воспламеняемыми метательными пороховыми зарядами для последовательного выброса снарядов через дульный срез ствола, причем уплотнение между снарядами и стволом выполнено таким образом, что оно исключает проход газов воспламененного метательного заряда назад к замыкающим метательным зарядам. Далее эти стволы будут упоминаться в описании как "стволы описанного типа".

Предпосылки создания изобретения

Настоящее изобретение конкретно относится к боеприпасам и огнестрельному оружию, описанному в моих предыдущих международных патентных заявках РСТ/AU94/00124 и РСТ/AU96/00459 и в одновременно рассматриваемых заявках.

В предыдущей патентной заявке РСТ/AU96/00459 описан эффект заклинивания между головной частью снаряда и его корпусом, которое обеспечивает уплотнение при выстреле. Это уплотнение гарантирует минимальную протечку газов метательного заряда через зазор между снарядом и поверхностью ствола и поддерживает уплотнение между следующим снарядом и стволом с тем, чтобы воспламененный метательный заряд не прошел к замыкающему снаряду и не воспламенил расположенный за ним метательный пороховой заряд.

Головная часть, в основном, сделана из более мягкого материала, чем корпус, и при загрузке головная часть смещается назад через корпус и создает клин, обеспечивающий уплотнение с каналом ствола.

Если угол # между заклинивающими частями и каналом ствола уменьшается с целью обеспечить более высокое давление сцепления между головной частью снаряда и каналом ствола, давление на канал ствола при выстреле увеличивается благодаря эффекту заклинивания. Будет достигнута точка, в которой прижатие уплотнительного кольца к поверхности канала ствола будет таким, что корпус пройдет через уплотнительную секцию и головную часть и может вызвать раздутие ствола.

Кроме того, дополнительный эффект запирания перед возникновением такого явления может привести к созданию очень высокого давления в стволе и к возможному его разрушению. Хотя до настоящего времени не наблюдалось застревания снарядов в стволе, нельзя исключить такую возможность, особенно, если в стволе используются высокие давления порядка 60.000 пси (4.220.000 кг/см²). Предлагаемые системы рассчитаны на максимальное давление в камере сгорания заряда порядка 40.000 пси (2.812.000 кг/см²).

В заявке РСТ/AU96/00459 также описано устройство обратного заклинивания между шток и уплотнительной частью. Однако в таком устройстве используется блокировка между кольцами уплотнительной части и углублениями, выполненными в канале ствола.

Углубления канала ствола обеспечивают размещение снаряда в фиксированном положении и помогают создать газовое уплотнение при движении снаряда в стволе и при размещении уплотнительной части при загрузке, позволяя сдвинуть корпус снаряда назад по отношению к уплотнительной части, чтобы блокировать каждый следующий снаряд в стволе перед соответствующим метательным зарядом. Хотя прежде это понималось как необходимая мера, оно было связано с рядом нежелательных периферийных углублений в канале ствола.

Настоящее изобретение направлено на создание рабочего уплотнения между снарядом и стенками канала ствола, которое не ограничивает огневые возможности оружия и эффективно в смысле предотвращения прорыва горячих газов от воспламененного метательного заряда назад к следующему заряду.

Раскрытие изобретения

На основании вышеизложенного целью настоящего изобретения является создание ствола описанного типа, в котором каждый снаряд имеет корпус, включающий носовую часть и заднюю часть, диаметр которой уменьшается по направлению от указанной носовой части к указанной задней части, и уплотнительное кольцо, окружающее указанную заднюю часть и имеющее, в основном, цилиндрическую внешнюю поверхность в контакте с каналом ствола, и внутреннюю поверхность, которая дополняет заднюю часть, благодаря чему корпус может быть сдвинут назад через уплотнение; при этом он расширяется и входит в плотный контакт с поверхностью канала ствола.

Задняя часть может ступенчато уменьшаться по направлению от носовой части или она может сужаться и формировать частично-коническую замыкающую поверхность. Носовая часть предпочтительно выполнена в виде пули, главный диаметр которой несколько меньше диаметра канала ствола, а задняя часть отходит назад от обратного кольца на конце носовой части с соответствующим уменьшением диаметра корпуса.

Там, где уплотнительное кольцо имеет дополнительную частично-коническую внутреннюю поверхность, толщина уплотнительного кольца остается постоянной. При этом обеспечивается нужное радиальное пространство для размещения достаточно прочного уплотнения, которое выдерживает давление газов при сгорании заряда.

Задняя часть корпуса может заканчиваться фланцем, определяющим задний предел перемещения уплотнительного кольца вдоль корпуса. Этот фланец может использоваться как фиксатор для удержания уплотнительного кольца на корпусе и, если желательно, фланец может расширяться назад под относительно крутым углом для сопряжения с соответствующей внутренней задней конической поверхностью уплотнительного кольца с тем, чтобы при выстреле, по меньшей мере, задний конец уплотнительного кольца частично вошел в плотный контакт с каналом ствола.

Величина сцепления фланца может быть выбрана с таким расчетом, что она будет недостаточной, чтобы вызвать застревание снаряда в уплотнительном кольце, но

достаточной для оказания некоторого сопротивления движению снаряда вперед, что может улучшить характеристики горения метательного заряда. Фланец может иметь коническую форму для сцепления с внешней торцевой поверхностью снаряда, чтобы уменьшить указанное сопротивление, что необходимо для некоторых типов снарядов. Альтернативно, задняя коническая часть может быть удлинена до заднего конца корпуса.

Предпочтительно, чтобы входной угол # между дополнительными суженными частично-коническими поверхностями и каналом ствола был бы в пределах от 5 до 25 градусов, а средняя толщина стенки уплотнительного кольца была бы меньше четверти диаметра канала ствола. Наиболее предпочтительно, чтобы эта толщина была бы менее одной восьмой диаметра канала ствола, особенно в тех случаях, когда используются внутренние давления до 90.000 пси (6.328.000 кг/см²). Для низких давлений до 40.000 пси (2.812.000 кг/см²) этот диапазон может быть порядка 5-35 градусов. Также предпочтительно, чтобы длина уплотнительного кольца была бы более половины длины корпуса.

Для области применения с низкими давлениями уплотнительное кольцо может быть выполнено в виде упругого уплотнительного элемента, установленного на ступенчато уменьшающейся задней части так, что оно может ступенчато расширяться для уплотнительного взаимодействия с каналом ствола и ступенчато сужаться во время выстрела. Эти ступеньки могут включать промежуточные выступы, чтобы предотвратить выходы уплотнительного кольца за пределы эффективного уплотнения при выстреле. Кроме того, внешняя цилиндрическая поверхность уплотнительного элемента или кольца может быть снабжена канавкой или канавками в виде лабиринтового уплотнения.

Корпус и уплотнительное кольцо могут быть сделаны из одного и того же материала, но более предпочтительно, если корпус изготовлен из более твердого материала, чем уплотнительное кольцо.

Описание предпочтительных вариантов изобретения

Для лучшего уяснения и практической реализации настоящего изобретения далее приводится подробное описание изобретения со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых представлены типичные варианты изобретения.

Фиг. 1 - схематический продольный разрез типичного снаряда с обратным заклиниванием согласно одному варианту настоящего изобретения;

фиг. 2А и 2В схематически иллюстрируют принцип действия другого снаряда с обратным заклиниванием согласно второму варианту настоящего изобретения;

фиг. 3 схематически иллюстрирует принцип действия еще одного снаряда с обратным заклиниванием согласно третьему варианту настоящего изобретения.

Согласно варианту изобретения, представленному на фиг. 1, каждый снаряд 10 в сборе, размещенный в стволе описанного типа, находится в этом стволе 11 вместе с метательным пороховым зарядом,

занимающим пространство 12 непосредственно за снарядом 10.

Каждый снаряд 10 в сборе состоит, в основном, из корпуса 14, выполненного в форме пули и имеющего суженную назад частично-коническую часть 15, которая имеет внешнюю поверхность 19 конической формы, диаметр которой уменьшается по направлению вовнутрь к ее заднему концу от конического обратного кольца 17. На задней части 15 имеется дополнительное коническое уплотнительное кольцо 16. На каждом конце задней части 15 имеется свободное пространство для движения кольца с тем, чтобы оно могло двигаться в обе стороны для сцепления и расцепления с поверхностью канала ствола.

Внутренняя задняя поверхность 18 уплотнительного кольца 16 сужена под относительно острым углом в обоих направлениях относительно ее передней внутренней поверхности 20 и отделена от соответствующего конического заднего фланца 23 задней части 15. Внутренняя поверхность 18 и фланец 23 оперативно связаны в начале поступательного движения корпуса 14 и по мере его перемещения по стволу 11 вместе с уплотнительным кольцом 16 через ствол с небольшим расширением в радиальном направлении для создания эффективного уплотнения с поверхностью канала ствола.

При загрузке, когда снаряд расположен в нужном месте в стволе 11 вместе с уплотнительным кольцом, удар, прилагаемый к корпусу 14 в направлении "А", приведет к тому, что дополнительные конические поверхности 19 и 20 вступают в контакт с уплотнительным кольцом 16 и расширяют его наружу, обеспечивая прочное сцепление с каналом 11 ствола, герметизацию и размещение снаряда 10 в определенной точке ствола 11.

Это уплотнение предотвращает проникновение газов воспламененного метательного заряда к следующему, находящемуся позади снаряду и воспламенение его метательного заряда и, в то же время, обеспечивает освобождение дополнительных клиновых поверхностей 19 и 20 друг от друга при поступательном движении корпуса 14, что обеспечивает выброс снаряда 10 через дульный срез под воздействием газов воспламененного метательного заряда.

Для загрузки может быть использован трубчатый гаечный ключ, с помощью которого обратное кольцо устанавливается в нужном положении в канале ствола. Затем через ключ пропускается ударник для удара по носовой части. Снаряды могут загружаться с тыльной части, и трубчатый гаечный ключ может быть пропущен рядом с фланцем для удержания уплотнительного кольца в нужном положении. Метательный заряд может быть выполнен в виде твердого блока с выступающей вперед трубчатой частью, используемой для размещения уплотнительного кольца при ее заклинивании на месте.

Такие снаряды имеют то преимущество, что они позволяют использовать очень небольшой угол заклинивания и, следовательно, более высокие давления запираения, которые необходимы при высоких давлениях в камере сгорания. Однако при

обратном угле заклинивания, потенциальные проблемы, присущие устройству прямого заклинивания, могут быть сведены к минимуму благодаря сбросу давления запираения в процессе выстрела. Кроме того, в этой конфигурации основная масса снаряда может быть изготовлена из материалов с заданным эффектом.

На фиг. 2 показан ствол 30, содержащий снаряды типа гранат 31, уложенных "нос к хвосту" и имеющих очень небольшое пространство 32 для размещения метательного заряда. Таким образом, в стволе создается относительно низкое давление, при котором легче обеспечить уплотнение. Тем не менее такое уплотнение должно быть достаточно эффективным при загрузке.

С этой целью каждый снаряд 31 имеет ступенчатую заднюю часть 33, образованную рядом небольших V-образных углублений или канавок 34, выполненных за обратным кольцом 35 и оканчивающихся коническим фланцем 36. В данном варианте предусмотрены две канавки 34a и 34b, причем задняя канавка 34b образует внутреннюю часть заднего фланца 36.

Упругое уплотнительное кольцо 38 с V-образной внутренней поверхностью 39 обычно располагается в задней канавке 34b меньшего диаметра и в этом положении нерасширенное кольцо 38 свободно скользит по каналу ствола 40.

Юбка 41, имеющая головную часть 42, смонтирована с возможностью скольжения на участке 43 и отходит от уплотнительного кольца либо через зазоры в ее внешней поверхности, либо через выполненные в ней отверстия, и служит для сцепления с носовой частью 44 следующего снаряда для размещения снарядов 31 в определенном порядке в стволе. Уплотнительное кольцо 38 может быть выполнено из электропроводного материала и может представлять собой контакты электрической цепи, используемой для воспламенения метательного заряда.

Во время загрузки, после того как юбка 41 войдет в контакт с носовой частью 44 ранее загруженного снаряда 31, на носовую часть 44 загружаемого снаряда прилагается усилие, под воздействием которого уплотнительное кольцо 38 входит в переднюю канавку 34a, расширяется и входит в плотный контакт со стволом, чтобы обеспечить необходимое уплотнение. Далее, при выстреле, начальное поступательное движение снаряда может сместить уплотнительное кольцо 38 назад в канавку 38b, где оно может скользить по коническому фланцу до контакта с юбкой 41 и поддерживать эффективное уплотнение с каналом ствола 40. Однако более вероятно, что уплотнительное кольцо 38 в своем свободном состоянии в канавке 38b будет по размеру меньше диаметра ствола. Тем не менее, вполне вероятно, что хвостовик юбки 41 расширится под давлением выстрела и обеспечит необходимое пространство для воспламененного метательного заряда и ограничит утечку газов мимо снаряда 31. С этой целью юбка 41 может быть сделана, например, из армированного нейлона.

В варианте изобретения, показанном на фиг. 3, задний фланец 50 корпуса 51 выходит вперед до позиции 55 для зацепления с дополнительной внешней конической

поверхностью 57 уплотнительного кольца 52 с тем, чтобы вся торцевая поверхность 54 была бы в контакте с метательным зарядом и при выстреле могла захватить задний конец уплотнительного кольца 52, чтобы вывести его из плотного сцепления с каналом ствола 53 ствола 56.

Устройство по этому варианту изобретения снабжено относительно большим уплотнительным кольцом 52, изготовленным из легко деформируемого материала типа свинца, который особенно подходит для применений с использованием низкого давления, создаваемого метательным зарядом. Оно также обеспечивает лучший доступ к переднему концу уплотнительного кольца для сцепления с загрузочной трубой, показанной на чертеже пунктиром 60 и предназначенной для навинчивания на уплотнительное кольцо 52.

Как в гладкоствольном, так и в нарезном огнестрельном оружии могут использоваться снаряды различной формы. Соответственно, нарезка ствола может быть выполнена по всей длине ствола, а направляющий пояс снаряда предварительно снабжен вырезом, точно соответствующим нарезке канала ствола. Различные формы снарядов также имеют то преимущество, что во время поступательного движения снаряда в стволе уплотнение не входит в зацепление со стволом. Кроме того, все давления при выстреле действуют так, что они герметизируют и запирают задний снаряд и отпирают передний снаряд. Таким образом, снаряды могут быть заряжены без удлинения корпуса для поддержания разделения снарядов в пределах ствола.

Следует отметить, что в таких снарядах корпус и уплотнительная часть могут быть сделаны из твердого металла, а более мягкий металл или неметаллический материал используется для вставок или покрытий, образующих уплотнения. Предпочтительно, материалы выбраны таким образом, что фрикционное заклинивание между сопряженными клиновыми поверхностями снаряда слабее фрикционного запираения между уплотнительной частью и каналом ствола, чтобы облегчить движение снаряда в стволе.

При желании можно также применить многократные клиновые уплотнительные кольца, которые снижают размер уплотнительной части и сопротивление отпираанию. Кроме того, можно использовать уплотнительные кольца типа разрезных колец, которые могут быть смещены до сцепления с каналом ствола в их свободном состоянии или смещены в сторону дополнительной клиновой поверхности корпуса и наружу только при заклинивании.

Специалистам в данной области понятно, что вышеприведенное описание дано только как пример реализации изобретения и что могут иметь место различные модификации и изменения, не выходящие из духа и объема изобретения, как они изложены в приведенной формуле изобретения.

Формула изобретения:

1. Ствол в сборе, содержащий множество снарядов, уложенных в стволе по оси вместе с выборочно воспламеняемыми метательными пороховыми зарядами для последовательного выброса снарядов через

дульный срез ствола, уплотнение между снарядами и стволом, выполненное с возможностью исключения прохода газов воспламененного метательного заряда назад к замыкающим метательным зарядам, при этом каждый снаряд имеет корпус, включающий носовую часть и заднюю часть, которая уменьшается в диаметре по направлению назад от указанной носовой части, а уплотнение представляет собой уплотнительное кольцо, окружающее указанную заднюю часть, отличающийся тем, что уплотнительное кольцо имеет в основном цилиндрическую внешнюю поверхность для сцепления с каналом ствола и внутреннюю поверхность, дополняющую заднюю часть корпуса, а корпус выполнен с возможностью перемещения назад через уплотнительное кольцо для его расширения и сцепления с каналом ствола.

2. Ствол в сборе по п. 1, отличающийся тем, что задняя часть корпуса снаряда выполнена ступенчато уменьшающейся в направлении от носовой части.

3. Ствол в сборе по п. 1, отличающийся тем, что задняя часть корпуса снаряда выполнена сужающейся и формирующей частично-коническую заднюю поверхность.

4. Ствол в сборе по п. 1 или 2, отличающийся тем, что задняя часть корпуса снаряда выполнена отходящей по направлению назад от обратного кольца.

5. Ствол в сборе по п. 2, отличающийся

тем, что уплотнительное кольцо выполнено с дополнительной частично-конической внутренней поверхностью.

5 6. Ствол в сборе по п. 5, отличающийся тем, что входной угол между дополнительными суженными частично-коническими поверхностями и каналом ствола лежит в пределах $5-35^\circ$, а средняя толщина стенки уплотнительного кольца меньше четверти диаметра канала ствола.

10 7. Ствол в сборе по любому из пп. 1-6, отличающийся тем, что задний конец корпуса снаряда заканчивается фланцем, определяющим задний предел движения уплотнительного кольца вдоль корпуса снаряда.

15 8. Ствол в сборе по п. 7, отличающийся тем, что фланец выполнен расширяющимся назад под относительно крутым углом для сопряжения с соответственно суженной задней внутренней поверхностью уплотнительного кольца.

20 9. Ствол в сборе по любому из пп. 1-8, отличающийся тем, что уплотнительное кольцо выполнено в виде упругого уплотнительного элемента, установленного на уменьшающейся назад ступенчатой задней части корпуса снаряда.

25 10. Ствол в сборе по п. 7, отличающийся тем, что ступеньки имеют промежуточные выступы.

30

35

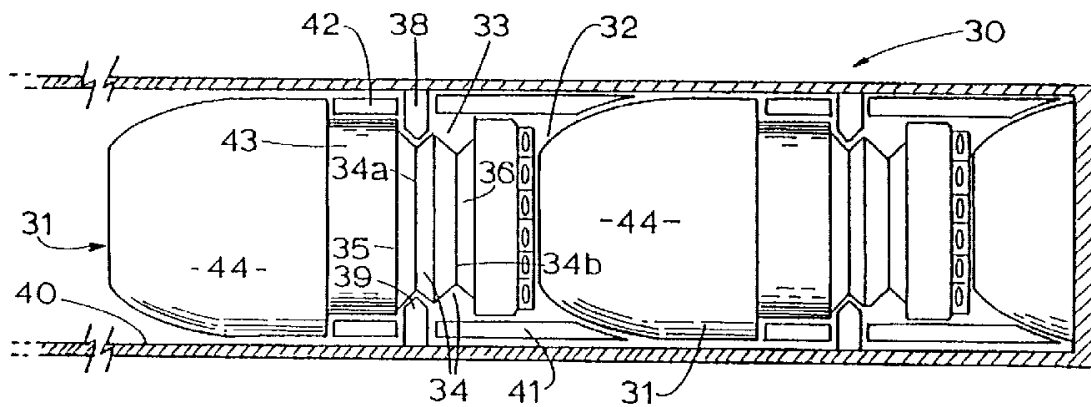
40

45

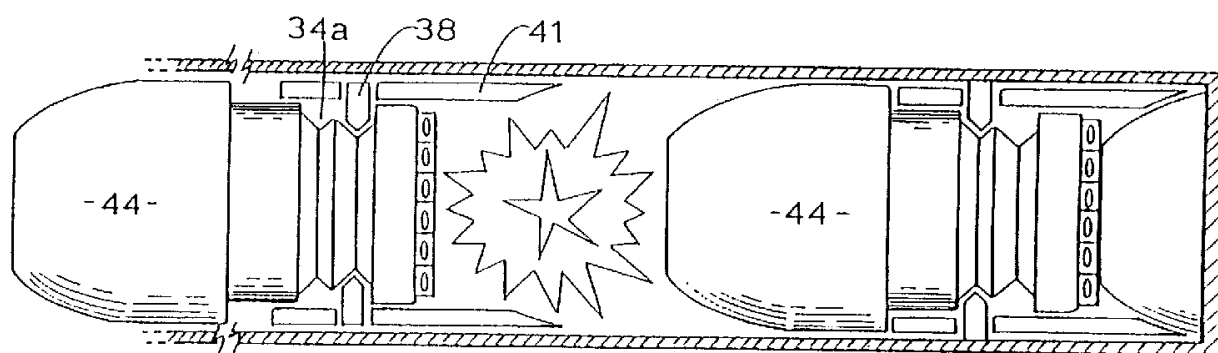
50

55

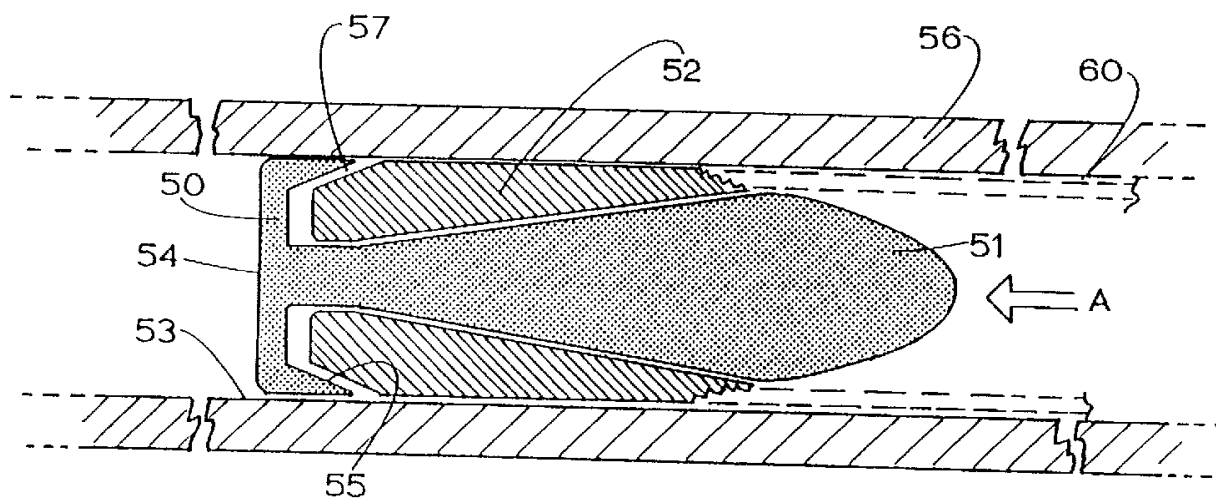
60



Фиг. 2А



Фиг. 2В



Фиг. 3