



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006114610/02, 02.05.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.05.2006

(43) Дата публикации заявки: 20.11.2007

(45) Опубликовано: 10.06.2008 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2204776 C2, 20.05.2003. RU 2148229
C1, 20.05.2003. RU 2195617 C1, 27.12.2002. DE
4324572 A1, 26.01.1995.

Адрес для переписки:

105005, Москва, Госпитальный пер., НИИ СМ
МГТУ им. Н.Э. Баумана

(72) Автор(ы):

Одинцов Владимир Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Московский государственный технический
университет им.Н.Э.Баумана" (RU)

(54) ТАНКОВАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАРЯЖАНИЯ "СКОРОПЕЯ"

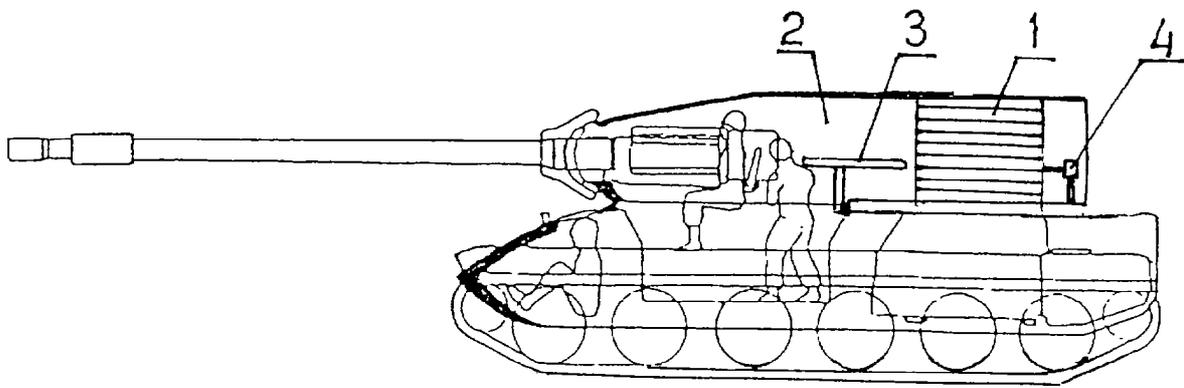
(57) Реферат:

Изобретение относится к бронетанковой технике, а более конкретно - к системам автоматического заряжания танков. Танковая система автоматического заряжания содержит укладку с набором выстрелов различного типа с частично сгорающей гильзой, устройство отбора по команде нужного выстрела и доставки его на линию заряжания, устройство ввода установки во взрыватель, досылатель выстрела в ствол, механизм автоматического закрытия и открытия затвора, механизм извлечения и выброса наружу поддона гильзы. Комплект выстрелов располагается в кормовой части башни и выполнен в виде укладки с продольными относительно оси

танка цилиндрическими гнездами. Между укладкой и казенником орудия расположен свободный операционный отсек, в котором размещен подвижный лоток, выполненный с возможностью управляемого пространственного перемещения. С противоположной стороны укладки размещен подвижный выталкиватель выстрелов с пространственным перемещением подвижного лотка. Подвижный лоток снабжен досылателем, между кормовой нишей башни, содержащей укладку выстрелов, и обитаемым боевым отделением башни установлена подвижная бронеперегородка. Изобретение увеличивает скорострельность и повышает безопасность экипажа. 7 з.п. ф-лы, 9 ил.

RU 2 3 2 6 3 2 2 C 2

RU 2 3 2 6 3 2 2 C 2



Фиг. 1

RU 2 3 2 6 3 2 2 C 2

RU 2 3 2 6 3 2 2 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006114610/02, 02.05.2006**(24) Effective date for property rights: **02.05.2006**(43) Application published: **20.11.2007**(45) Date of publication: **10.06.2008 Bull. 16**

Mail address:

**105005, Moskva, Gospital'nyj per., NII SM
MGТУ im. N.Eh. Baumanа**

(72) Inventor(s):

Odintsov Vladimir Alekseevich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Moskovskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet im.N.Eh.Baumanа" (RU)**

(54) **TANK AUTOMATIC LOADING SYSTEM "SKOROPEYA"**

(57) Abstract:

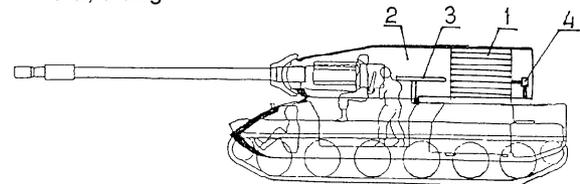
FIELD: armoured vehicles.

SUBSTANCE: tank automatic loading system comprises a rack with a set of different types of rounds having a semi-combustible case, means of selecting a necessary round in response to a command and delivering it to a loading line, the means of feeding it to a fuze, the means for ramming shells to the barrel, a mechanism of automatic closing and opening of a breech, a mechanism of extraction and ejection of case sabots. The set of rounds is disposed in the stern part of the turret and has the form of a rack with cylindrical receptacles that are longitudinal towards the tank centre line. Between the rack and the gun breech there is a free operations compartment wherein a movable tray is arranged being capable of controlled

spatial motion. On the opposite side of the rack there is a movable rounds ejector having a movable tray that is capable of spatial motion and fitted with a rammer. A movable armoured bulkhead is mounted between the stern recess containing the rack of rounds and the fighting crew cabin of the turret.

EFFECT: increasing the firing rate and improving the crew safety.

8 cl, 9 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к бронетанковой технике, а более конкретно - к системам автоматического заряжания танков.

Отечественные танки Т-64, Т-72, Т-80 оснащены системами автоматического заряжания, что позволило, с одной стороны, повысить темп стрельбы, а с другой - исключить из
5 состава экипажа заряжающего и сократить экипаж до трех человек. Автомат заряжания включает вращающийся кольцевой транспортер с вертикальной осью, расположенный на полу танка и содержащий радиально расположенные кассеты со снарядами и частично сгорающими гильзами с пороховыми зарядами, элеватор, поднимающий кассеты на линию
10 заряжания, цепной досылатель, расположенный в погоне башни, а также устройство выброса из танка поддона сгорающей гильзы. (см. пат. РФ №2204776 "Автомат заряжания танковой пушки").

Конструкция автомата имеет ряд недостатков:

- длина снаряда в этой схеме не может превышать величины внутреннего радиуса кольцевого транспортера. В то же время необходимость увеличения бронепробития
15 бронебойными оперенными подкалиберными снарядами (БОПС) требует дальнейшего увеличения их длины;
- зарядание в два этапа (сначала снаряд, затем гильза с пороховым зарядом) увеличивает время заряжания, т.е. снижает скорострельность;
- перед заряданием необходимо производить выведение качающейся части орудия на
20 линию досылки, а после зарядания - возврат в положение для стрельбы, что также снижает скорострельность;
- загрузка боекомплекта в кольцевой транспортер на полу машины через стесненное пространство боевого отделения представляет длительную и трудоемкую операцию;
- расположение боекомплекта на полу танка за сравнительно тонкой броней и в одном
25 объеме с экипажем приводит к гибели последнего при попадании кумулятивных гранат ручных противотанковых гранатометов в пространство между катками и воспламенению гильз с пороховым зарядом.

Настоящее изобретение направлено на устранение указанных недостатков. Техническое решение состоит в том, что выстрел выполняется унитарным, комплект выстрелов
30 переносится в кормовую часть башни и выполнен в виде укладки с продольными относительно оси танка цилиндрическими гнездами, между укладкой и казенником орудия расположен свободный операционный отсек, в котором размещен подвижный лоток, выполненный с возможностью управляемого пространственного перемещения, с
35 противоположной стороны укладки размещен подвижный выталкиватель выстрелов с пространственным перемещением, синхронизованным с перемещением подвижного лотка, подвижный лоток снабжен досылателем, между кормовой нишей башни, содержащей укладку выстрелов, и обитаемым боевым отделением башни установлена подвижная бронеперегородка. При этом рассматриваются варианты с фиксированным
40 горизонтальным положением лотка и его поступательным перемещением в случае, когда ствол перед заряданием выводится на горизонтальную линию заряжания, и с качающимся лотком в случае стрельбы с фиксированным углом возвышения ствола.

Изобретение иллюстрируется чертежами: фиг.1 - основные элементы системы; фиг.2 - варианты исполнения подвижного лотка; фиг.3 - схема системы автоматического
45 заряжания; фиг.4 - последовательность операций при зарядании; фиг.5 - унитарный танковый выстрел с бронебойным оперенным подкалиберным снарядом; фиг.6 - унитарный танковый выстрел с осколочно-фугасным снарядом; фиг.7 - унитарный танковый выстрел с гиперзвуковой ракетой кинетического действия; фиг.8 - зарядание танка боекомплектом с помощью заряжающей машины; фиг.9 - компоновка башни со смещенным расположением системы заряжания.

50 Система заряжания, расположенная в башне танка (фиг.1), содержит следующие основные элементы: укладку выстрелов 1, операционный отсек 2 с длиной, равной длине укладки, подвижный лоток 3 и выталкиватель 4. Рассмотрены варианты с фиксированным горизонтальным положением лотка (фиг.2а) в случае, когда ствол перед заряданием

выводится на горизонтальную линию заряжания, и с качающимся лотком (фиг.2б) в случае стрельбы с фиксированным возвышением ствола (5 - унитарный выстрел).

На фиг.3 показан второй вариант.

5 Система размещается в башне танка, содержащей ствол 6 с казенником 7 и затвором 8, и включает в себя укладку 1, стеллаж с гнездами 9, в которых размещены унитарные
выстрелы 5, подвижный лоток 3, размещенный между кассетой и казенником орудия,
имеющий управляемое пространственное перемещение за счет приводов 10 и 11 и
управляемый угол наклона с помощью привода 12, подвижный выталкиватель выстрелов 4
10 из кассеты с пространственным перемещением, синхронизированным с перемещением
подвижного лотка 3, установщик 14 взрывателя снаряда, досылатель выстрелов 13,
скользящий по направляющей лотка.

15 Для обеспечения безопасности экипажа предусмотрено включение в состав системы
бронеперегородки 15 (бронешторы), отделяющей кормовую нишу башни, содержащую
укладку выстрелов, от обитаемого боевого отделения башни. На фиг.3 показано
исполнение с поднятием бронеперегородки в момент заряжания вверх. Возможны и другие
конструктивные варианты исполнения бронеперегородки.

20 Механизм извлечения из казенника поддона гильзы и выброса его за пределы танка на
фиг.3 не показан. Также не показан механизм ручного заряжания, используемый в случае
выхода из строя системы автоматического заряжания. Задняя стенка 16 кормовой части
башни выполнена съемной или откидной или в виде створок, что обеспечивает свободный
доступ к укладке и быстрое его снаряжение выстрелами. При зарядании расположение
снарядов данного типа (БОПС, кумулятивный, осколочно-фугасный, осколочно-пучковый,
управляемый, броневойно-кинетическая ракета и др.) в укладке фиксируется в памяти
блока управления огнем танка.

25 Действие системы осуществляется следующим образом. При подаче наводчиком
команды на зарядание снарядом данного типа качающийся лоток перемещается из
нижнего положения (фиг.4а) вверх и поперек укладки и устанавливается в горизонтальное
положение напротив гнезда с соответствующим снарядом. Одновременно происходит
соответствующее перемещение выталкивателя (фиг.4б).

30 Выталкиватель выталкивает унитарный выстрел из укладки на лоток (фиг.4в.). В конце
стрельбы снарядом с траекторным взрывателем на головную часть снаряда надвигается
конус установщика 14, укрепленного на лотке, и вводит соответствующую установку.
После этого лоток перемещается в положение заряжания с одновременным поворотом
лотка в вертикальной плоскости до совмещения оси выстрела с осью ствола (фиг.4д).
35 Досылатель досылает выстрел в ствол (фиг.4е) и опускается в нижнее положение для
прохода ствола при откате. Закрывается затвор. После этого производится выстрел.

40 Предложенная система заряжания не только значительно (на 25-30%) увеличивает
скорострельность, но и повышает безопасность экипажа. В случае воспламенения
пороховых зарядов в укладке вследствие попадания кумулятивных струй, пуль или
осколков давление продуктов сгорания вызовет раскрытие или срыв задней стенки 16 и
выброс горящего боекомплекта наружу. Экипаж при этом будет защищен
бронеперегородкой 15.

45 Анализ различных кинематических схем заряжания с исходным вертикальным,
наклонным и горизонтальным расположением выстрелов в укладке (в том числе поперек и
вдоль танка) показал, что последняя ("линейная") схема с поступательным движением
выстрелов вдоль их оси и подвижным лотком является оптимальной, несмотря на большую
требуемую длину погона башни. Ключевым при этом является переход к унитарному
патрону, позволяющий резко сократить общую длину выстрела за счет размещения части
снаряда в гильзе с пороховым зарядом. На фиг.5 показан унитарный танковый выстрел с
50 броневойно оперенным подкалиберным снарядом (БОПС), содержащим поддон 17,
сгорающую часть гильзы 18, пороховой заряд 19, разделяющийся поддон 20, броневойно
стержень 21. В данном случае 60% длины снаряда помещено в гильзе. Длина выстрела
1200 мм, длина БОПС 900 мм, средний диаметр БОПС 30 мм, относительная длина 30,

масса БОПС 3,5 кг, расчетное бронепробитие монолитной стальной плиты на дальности 2000 м под углом 60° - 450 мм. БОПС с удлинением 30 представлен в заявке США №2004/0244631 А1. Для сравнения приведены данные по БОПС ЗБМ22 "Заколка" (Справочник артиллерийских боеприпасов, подлежащих утилизации и уничтожению, под ред. А.А.Каллистова, СП "Нова", 1992 г.): длина 465 мм, средний диаметр 40 мм, относительная длина 11,6, масса 3,24 кг, бронепробитие 170 мм.

Большая длина снаряда для гладкоствольных орудий целесообразна и для калиберных снарядов (кумулятивных, осколочно-фугасных, осколочно-пучковых и др.) (фиг.6).

Большая длина стержня стабилизатора позволяет вывести его перья в невозмущенную зону, как следствие, уменьшить их размах и аэродинамическое сопротивление снаряда. Такая схема реализована в конструкции 120 мм танкового снаряда М830А1 США.

Большие перспективы открывает возможность увеличения длины снаряда при разработке принципиально новых танковых боеприпасов, так называемых гиперзвуковых броневойных ракет (см., например, патент РФ №2108537, также 120 мм танковый снаряд Х-ROD США. Танковый выстрел с гиперзвуковой управляемой броневой ракетой представлен на фиг.7. Он содержит частично сгорающую гильзу с метательным пороховым зарядом, узел соединения 22 гильзы с ракетой, ракету 12. Ракета содержит корпус 24 с сопловым блоком 25, заряд твердого топлива 26, броневой стержень 27, блок управления 28. Эти ракеты характеризуются большим удлинением. В калибре 125 мм длина ракеты вместе с гильзой 1200 мм. Таким образом, общая длина укладки и операционного отсека должна составлять не менее 2,4 м.

Значительным преимуществом расположения укладки (контейнера, кассеты) в кормовой части башни является возможность быстрого переснаряжения укладки с помощью транспортно-заряжающей машины 29 (фиг.8). Такая система применена, например, в самоходной гаубице ХМ2001 "Крусейдер" США.

Предусмотрено выполнение укладки сменной, целиком извлекаемой из башни, что позволяет быстро заменять израсходованную укладку на снаряженную. Такая система используется, например, в системе залпового огня MLRS США.

Отметим также, что размещение большого и длинного объема "укладка - операционный отсек" в башне танка может потребовать значительного изменения конструкции башни. Одним из возможных решений является смещение оси укладки относительно оси башни (фиг.9) В этом случае экипаж размещается в боковом пространстве башни 30. В пространстве 31 может быть размещен резервный боекомплект.

Линейная схема автоматического заряжания представляется весьма перспективной при дальнейшем развитии бронетанковой техники, а именно:

- при увеличении калибра танковой пушки, например, до 140 мм. Соответствующие разработки в настоящее время ведутся в ряде стран. Например, в США разработан опытный образец 140 мм танковой пушки ХМ 291;

- при переходе на конструктивную схему танка с необитаемой башней. Линейная схема позволяет наиболее продуктивно использовать объем башни;

- при переходе на конструктивную схему танка с необитаемой башней. Линейная схема позволяет наиболее продуктивно использовать объем башни;

- при переходе на безбашенную схему танка. В этом случае укладка располагается в корпусе танка, при этом ось укладки параллельна оси танка. Укладка может быть расположена в передней части корпуса, а операционный объем - в задней, при этом выталкивание выстрелов из укладки происходит назад по ходу танка.

Формула изобретения

1. Танковая система автоматического заряжания, содержащая укладку с набором выстрелов различного типа с частично сгорающей гильзой, устройство отбора по команде нужного выстрела и доставки его на линию заряжания, досылатель выстрела в ствол, механизм автоматического закрытия и открытия затвора, механизм извлечения и выброса наружу поддона гильзы, отличающаяся тем, что выстрел выполнен унитарным, комплект

выстрелов расположен в кормовой части башни и выполнен в виде укладки с продольными относительно оси танка цилиндрическими гнездами, между укладкой и казенником орудия расположен свободный операционный отсек, в котором размещен подвижный лоток, выполненный с возможностью управляемого пространственного перемещения, с

5 противоположной стороны укладки размещен подвижный выталкиватель выстрелов с пространственным перемещением, синхронизированным с перемещением подвижного лотка, подвижный лоток снабжен досылателем, а между кормовой частью башни, содержащей укладку выстрелов, и обитаемым боевым отделением башни установлена подвижная бронеперегородка.

10 2. Система по п.1, отличающаяся тем, что досылатель установлен на подвижном лотке с возможностью перемещения вдоль лотка с помощью привода.

3. Система по п.1, отличающаяся тем, что при выведении ствола перед заряданием на горизонтальную линию зарядания лоток жестко фиксирован относительно привода в горизонтальном положении.

15 4. Система по п.1, отличающаяся тем, что при стрельбе с фиксированным возвышением ствола лоток выполнен с возможностью качания относительно привода.

5. Система по п.1, отличающаяся тем, что бронеперегородка выполнена в виде бронеплиты, снабженной механизмом автоматического подъема перед заряданием.

20 6. Система по п.1, отличающаяся тем, что задняя стенка башни выполнена съёмной или откидной, или состоящей из открывающихся створок.

7. Система по п.1, отличающаяся тем, что она выполнена с возможностью пристыковки к транспортно-заряжающей машине и функционирования с ней.

8. Система по п.1, отличающаяся тем, что она выполнена с возможностью извлечения из башни израсходованной укладки выстрелов и замены ее на снаряженную.

25

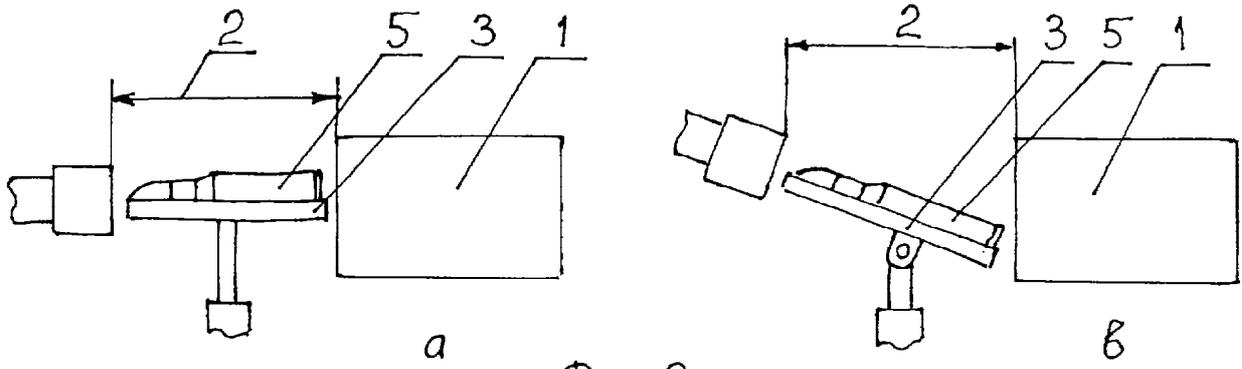
30

35

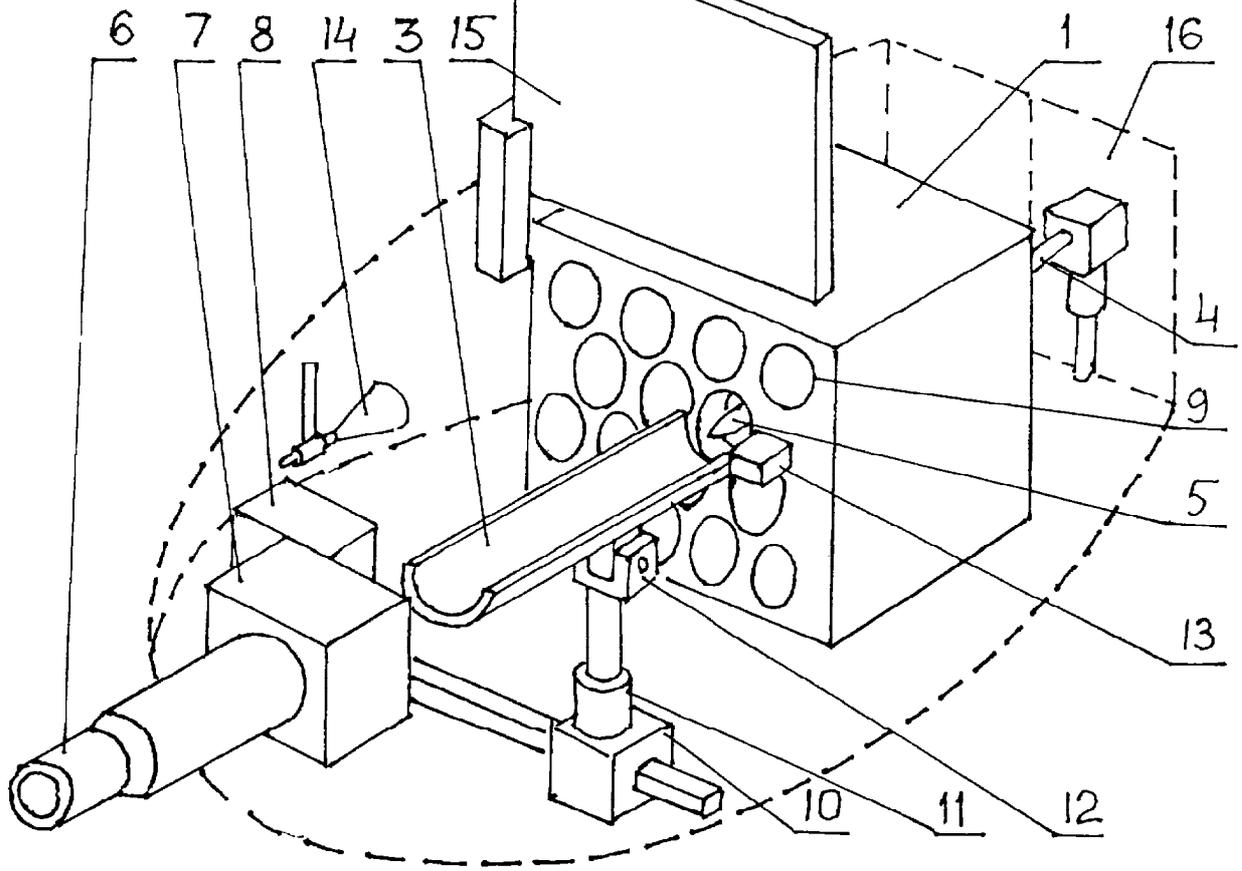
40

45

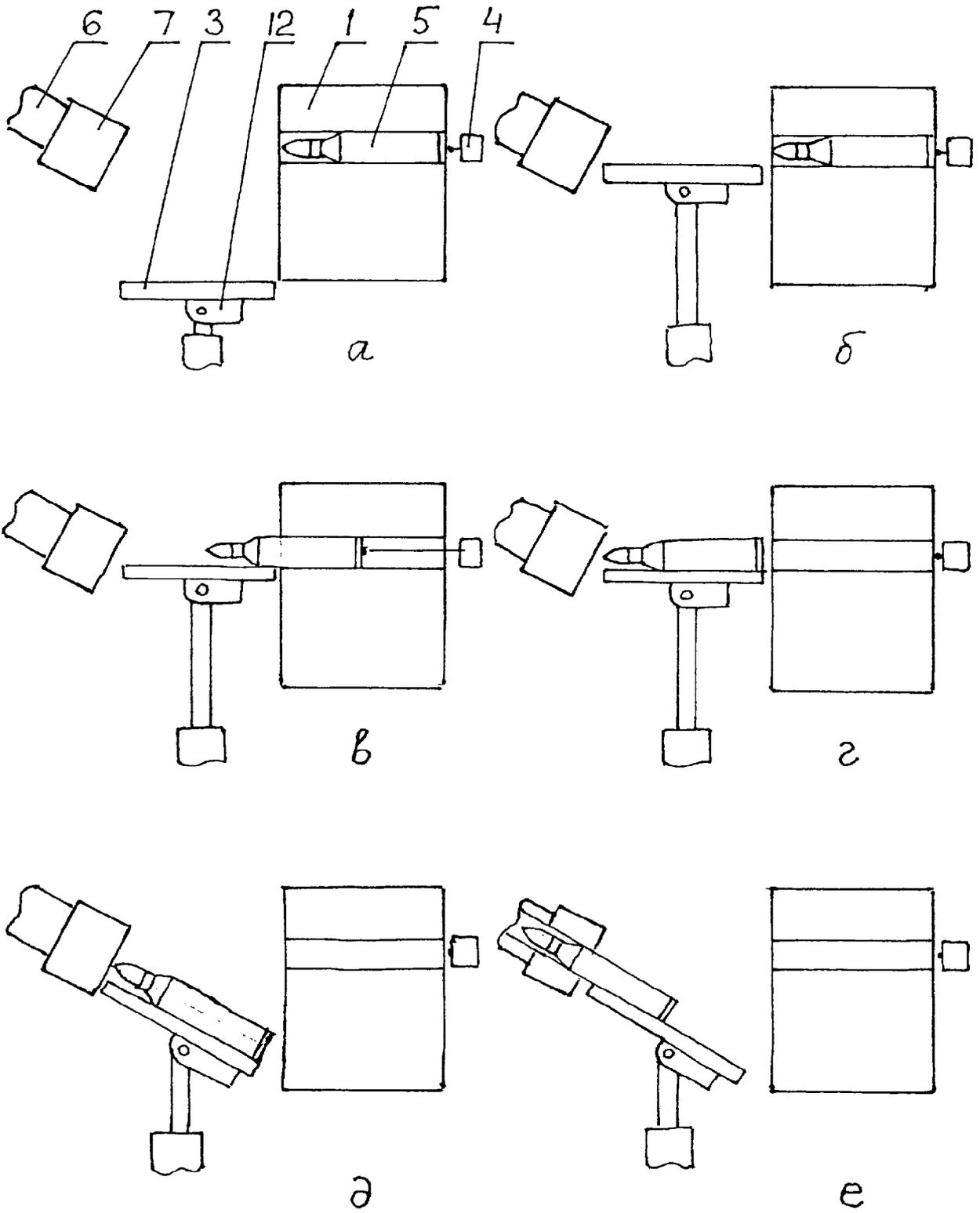
50



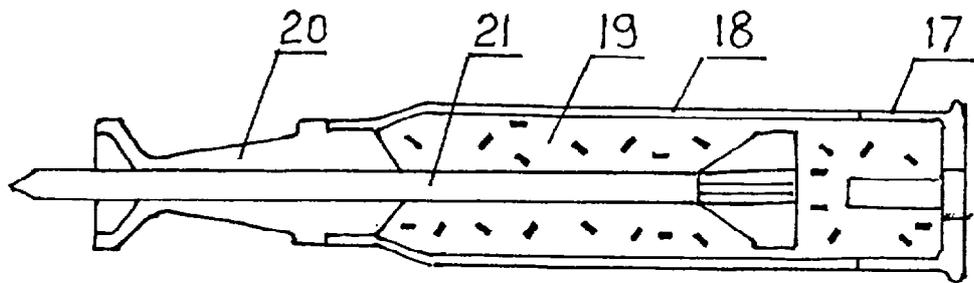
Фиг. 2



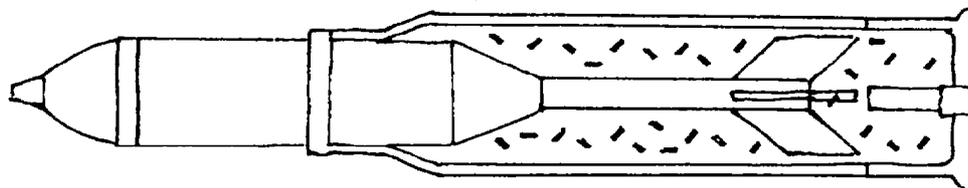
Фиг. 3



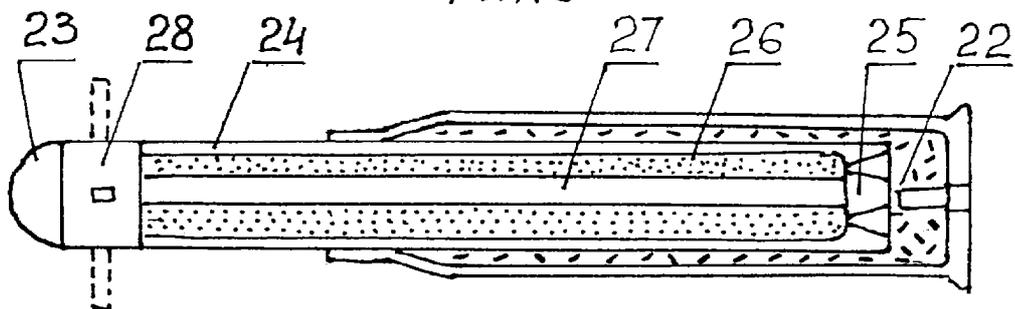
Фиг. 4



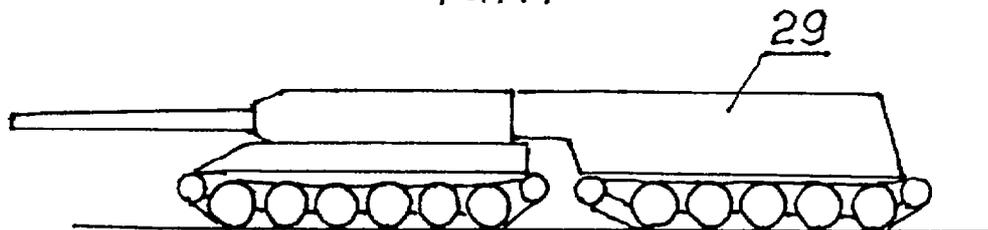
Фиг. 5



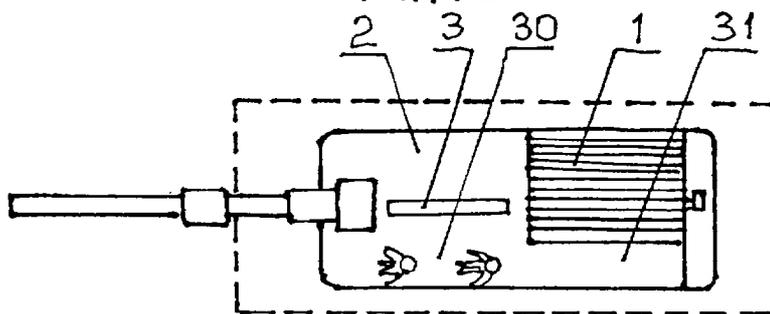
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9