

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014117274/11, 29.04.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.04.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.04.2014

(45) Опубликовано: 20.08.2015 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2326322 С2, 10.06.2008. RU 2363906  
С2, 10.08.2010. WO 2013102213 A1, 04.07.2013.  
RU 2366883 С1, 10.09.2009. US 6279450 B1,  
28.08.2001

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1,  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦЗИС, для Одинцова  
В.А. (СМ-4)

(72) Автор(ы):

Одинцов Владимир Алексеевич (RU),  
Селиванов Виктор Валентинович (RU),  
Калиниченко Сергей Владимирович (RU),  
Малыхин Александр Юрьевич (RU),  
Волков Алексей Геннадьевич (RU),  
Имховик Николай Александрович (RU),  
Ладов Сергей Вячеславович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Московский государственный технический  
университет имени Н.Э. Баумана" (МГТУ  
им. Н.Э. Баумана) (RU)

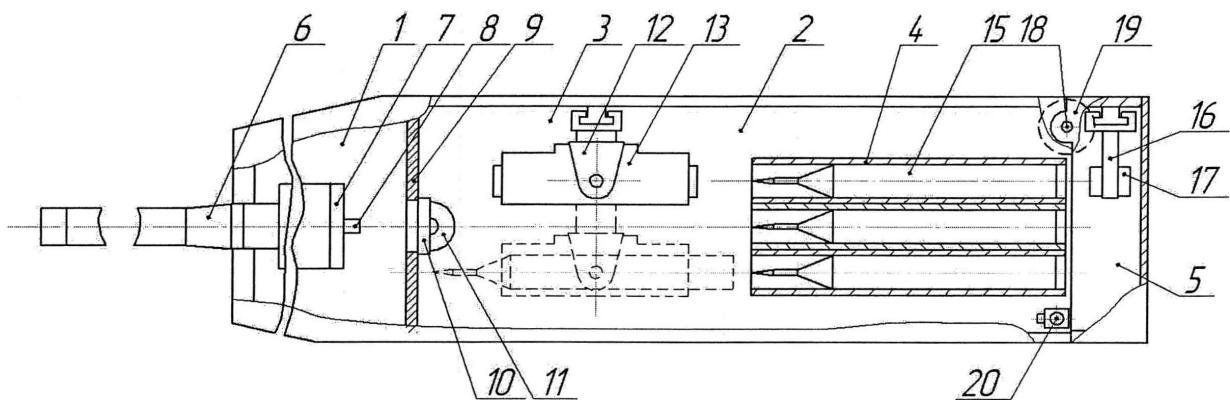
## (54) ТАНКОВАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАРЯЖАНИЯ "СКОРОПЕЯ-3"

(57) Реферат:

Изобретение относится к бронетанковой технике, а более конкретно к танковым системам автоматического заряжания танковых орудий. Танковая система автоматического заряжания присоединена к корме тяжелобронированной обитаемой башни и состоит из трех последовательных частей - свободного операционного отсека, в котором размещен манипулятор с лотком, совершающий управляемое пространственное перемещение, контейнера унитарных выстрелов с частично сгорающей гильзой с продольными относительно оси башни цилиндрическими гнездами, заднего отсека, обеспечивающего пространственные перемещения выталкивателя выстрелов из

контейнера. Система полностью вынесена из башни, задняя стенка башни выполнена в виде листа, перпендикулярного оси башни, и снабжена отверстием для прохода в башню подвижного лотка с выстрелом. В контейнере размещен весь боекомплект снарядов танка. Контейнер выполнен в виде набора труб. Перемещение манипулятора с лотком и выталкивателя синхронизированы, лоток снабжен линейным приводом, досыпающим унитарный выстрел в ствол. Задняя стенка башни может быть снабжена подвижной бронезаслонкой, перекрывающей отверстие в стенке. Достигается усовершенствование конструкции башни. 14 з.п. ф-лы, 1 табл., 4 ил.

1  
C  
1  
8  
1  
2  
5  
6  
0  
1  
8  
1  
R  
UR  
U  
2  
5  
6  
0  
1  
8  
1C  
1



Фиг. 1

РУ 2560181 С1

РУ 2560181 С1

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2014117274/11, 29.04.2014

(24) Effective date for property rights:  
29.04.2014

Priority:

(22) Date of filing: 29.04.2014

(45) Date of publication: 20.08.2015 Bull. № 23

Mail address:

105005, Moskva, ul. 2-ja Baumanskaja, 5, str. 1,  
MGTU im. N.Eh. Baumana, TsZIS, dlja Odintsova  
V.A. (SM-4)

(72) Inventor(s):

Odintsov Vladimir Alekseevich (RU),  
Selivanov Viktor Valentinovich (RU),  
Kalinichenko Sergej Vladimirovich (RU),  
Malykhin Aleksandr Jur'evich (RU),  
Volkov Aleksej Gennad'evich (RU),  
Imkhovik Nikolaj Aleksandrovich (RU),  
Ladov Sergej Vjacheslavovich (RU)

(73) Proprietor(s):

federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Moskovskij  
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet imeni  
N.Eh. Baumana" (MGTU im. N.Eh. Baumana)  
(RU)

## (54) TANK AUTOMATIC LOADING SYSTEM "SCOROPEYA-3"

## (57) Abstract:

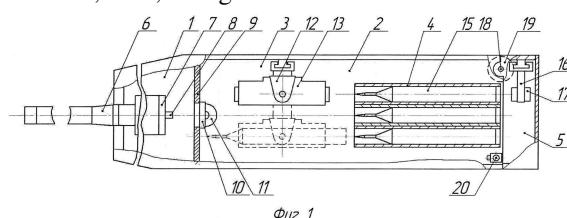
FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: proposed tank system is coupled with heavy-armour manned turret back. It consists of three parts, i.e. free operating compartment accommodating manipulator with trough making a controlled spatial displacement, container for unitary shells with partially burning cartridge case with cylindrical lengthwise seats arranged relative to turret axis, rear compartment to allow spatial displacement of shell ejector from said container. This system is completely brought out from the turret, turret rear wall is composed of the wall perpendicular to turret axis and is provided with bore for moving trough with shells to pass into turret. Container houses the complete set of

ammunition. Said container is composed of the set of tubes. Displacement of manipulator with trough and ejector are synchronized while said trough is provided with linear drive to seat said unitary shell into barrel. Turret rear wall can be provided with moving armoured shutter to stop the wall bore.

EFFECT: perfect design of the turret.

15 cl, 1 tbl, 4 dwg

C1  
2560181  
RUR U  
2 5 6 0 1 8 1  
C 1

## Область техники

Изобретение относится к бронетанковой технике, а более конкретно к танковым системам автоматического заряжания танковых орудий.

### Уровень техники

5 Российские танки Т-72, Т-80, Т-90 в настоящее время оснащены карусельным автоматом, располагающимся на полу боевого отделения. Расположение боекомплекта в одном помещении с экипажем в настоящее время считается неприемлемым.

В прототипе [1] предложена система заряжания с вынесенным за пределы боевого отделения боекомплектом, которая принята в качестве прототипа данного изобретения.

10 Автомат присоединен к кормовой части обитаемой башни и состоит из трех последовательных отсеков:

- свободного операционного отсека, в котором размещен подвижный лоток, выполненный с возможностью управляемого пространственного помещения;
- контейнера выстрелов с продольными относительно башни цилиндрическими гнездами;
- заднего отсека, обеспечивающего пространственное перемещение выталкивателя выстрелов из контейнера.

Между контейнером и операционным отсеком установлена подвижная бронеперегородка.

20 Боекомплект системы состоит из выстрелов унитарного заряжания [2-7].

Наиболее крупным недостатком прототипа является размещения контейнера с выстрелами внутри башни. Контейнер и экипаж размещены в одном помещении и никак не отделены друг от друга. При случайном воспламенении пороховых зарядов выстрелов, которое может возникнуть при попадании осколков или пуль в контейнер, 25 создается неприемлемая угроза экипажу.

Другая группа недостатков относится к описанию контейнера. Не приводится никаких числовых характеристик контейнера, в первую очередь, числа выстрелов, размещенных в нем, и его габаритов. Судя по условному рисунку, контейнер содержит 14 унитарных выстрелов, что значительно меньше типовой численности боекомплекта современных

30 танков (40-50 выстрелов.) Не оговорено, где в танке будут размещены остальные выстрелы.

Поперечное сечение контейнера имеет примерно форму квадрата, что приводит к выступанию контейнера верх за габариты башни и не обеспечивает экранирование контейнера от пуль и осколков передней частью башни.

35 Не оговорена такая важная величина, как длина унитарного выстрела, определяющаяся длиной контейнера, операционного отсека и, в конечном счете, всей башни в сборе.

Не оговорено наличие бронирования бортов контейнера, что создает возможность его воспламенения пулями при боковом обстреле и осколками. Представленный на 40 фиг. 3 контейнер выполнен в виде сплошного тела, что приводит к завышению его массы. Не оговорены материал контейнера, способ его изготовления.

Подвижный лоток выполнен открытым сверху, что не исключает возможность выпадения у него патрона при резком маневрировании лотка.

### Раскрытие изобретения

45 Настоящее изобретение направлено на устранение указанных недостатков.

Техническое решение и результат состоят в том, что танковая система автоматического заряжания, присоединенная к корме тяжелобронированной обитаемой башни, состоит из трех последовательных частей: свободного операционного отсека,

в котором размещен манипулятор с лотком, совершающий управляемое пространственное перемещение, контейнера унитарных выстрелов с частично сгорающей гильзой с продольными относительно оси башни цилиндрическими гнездами, заднего отсека, обеспечивающего пространственные перемещения выталкивателя выстрелов из контейнера. При этом система полностью вынесена из башни, задняя стенка башни выполнена в виде листа, перпендикулярного оси башни, и снабжена отверстием для прохода в башню подвижного лотка с выстрелом. В контейнере размещен весь боекомплект снарядов танка. Контейнер выполнен в виде набора труб. Перемещение манипулятора с лотком и выталкивателя синхронизированы, лоток снабжен линейным приводом, досылающим унитарный выстрел в ствол. Причем задняя стенка башни может быть снабжена подвижной бронезаслонкой, перекрывающей отверстие в стенке. Причем поперечные сечения задней части башни и всех трех отсеков системы могут иметь форму равных прямоугольников. Причем боковые поверхности системы могут быть защищены броневыми листами толщиной 25...30 мм. Причем затвор орудия может быть снабжен контактным узлом, обеспечивающим электрическую связь системы управления огнем с контактом на дне гильзы и далее - с донным траекторным взрывателем снаряда. Причем задний отсек может быть подвешен к контейнеру на оси и снабжен приводом, обеспечивающим откидывание отсека вверх. Причем контейнер может быть снабжен системой датчиков давления и температуры, фиксирующих несанкционированное воспламенение порохового заряда унитарного выстрела и обеспечивающих аварийное включение привода откидывания заднего отсека. Причем в состав запасных частей танка могут быть включены стальные трубы с диаметром, равным внешнему диаметру выстрела, предназначенные для замены унитарных патронов в трубах, прилегающих к бортам контейнера, и выполнения роли дополнительных защитных элементов. Причем отношение ширины прямоугольного сечения башни к высоте может находиться в пределах 3,5...5. Причем подвижный лоток манипулятора может быть выполнен в виде трубы с продольной прорезью, по которой перемещается досылатель выстрела в ствол. Причем башня может быть снабжена устройством компенсации перекоса башни, возникающего при израсходовании боекомплекта выстрелов в контейнере. Причем казенник ствола может быть снабжен устройством, обеспечивающим фиксацию досланного выстрела в ствол при наклонном положении орудия. Причем на крышах операционного отсека могут быть установлены вышибные панели. Причем трубы контейнера могут быть выполнены из легкого прочного материала, например из углеволокна.

35 Перечень чертежей

Изобретение иллюстрируется чертежами:

фиг. 1 - основные элементы системы;

фиг. 2 - вид на автомат заряжания сверху;

фиг. 3 - автомат заряжания с откинутой задней крышкой;

фиг. 4 - общий вид танка Т-72 с новым автоматом заряжания.

40 Осуществление изобретения

В дальнейшем термином «башня в сборе» будем обозначать башню с присоединенным к ней автоматом заряжания.

На фиг. 2 пунктирной линией обозначен погон башни.

45 Башня в сборе (фиг. 1) состоит из двух основных частей: собственно башни 1 и автомата заряжания 2. В свою очередь автомат заряжания состоит из трех отсеков: операционного отсека 3, контейнера выстрелов 4 и заднего отсека 5. В башне размещается ствол 6 с казенником и затвором 7. Затвор снабжен контактным узлом 8,

обеспечивающим электрическую связь системы управления огнем с контактом на дне гильзы и далее с донным траекторным взрывателем снаряда. Отверстие в задней стенке 9 башни перекрывается подвижной бронезаслонкой 10 с управляемым приводом 11.

В башне размещен также механизм извлечения из казенника поддона гильзы и

5 выброса его за пределы танка (на фиг. 1 не показан). Не показан также механизм ручного заряжания, используемый в случае выхода из строя системы автоматического заряжания. Казенник ствола снабжен устройством, обеспечивающим фиксацию досланных выстрелов в стволе при наклонном положении орудия.

В операционном отсеке 3 размещен манипулятор 12, имеющий две поступательные

10 и одну вращательную степени подвижности и обеспечивающий соответствующее перемещение трубчатого лотка 13. Лоток снабжен линейным приводом 14, с помощью которого унитарный выстрел досыпается в ствол.

В контейнере 4 размещен многорядный набор труб, содержащих унитарные выстрелы 15 со снарядами различного типа. Количество труб равно числу выстрелов в

15 боекомплекте танка. Каждая труба снабжена стопором, фиксирующим выстрел в трубе до момента выталкивания его в подвижный лоток, и устройством распознавания типа заряженного в нее выстрела. Рассмотрен вариант реализации последнего устройства с нанесением на внешнюю поверхность выстрела кольцевого пояска различного цвета и вводом в стенку трубы волоконно-оптического кабеля.

20 Задний отсек 5 содержит подвижный двухкоординатный блок 16, снабженный выталкивателем 17. Перемещение блока синхронизировано с перемещением манипулятора 12 с лотком 13. Отсек подвешен к контейнеру с помощью осей 18 и снабжен приводом 19 открывания вверх при снаряжении контейнера выстрелами.

Боковые и задняя поверхность автомата защищены броневыми листами толщиной

25 25...30 мм.

На фиг. 3 показан автомат заряжания с задним отсеком, откинутым наверх.

Общая компоновка башни в сборе производится из условия равенства моментов

сил, создаваемых относительно поперечной оси венца с одной стороны весом орудия и лобовой брони, а с другой - весом снаряженного контейнера. По мере израсходования

30 боекомплекта баланс будет нарушаться, что приведет к перекосу башни относительно корпуса. Во избежание этого предусмотрено наличие компенсирующих устройств. Ключевой проблемой данного технического решения является безопасность

боекомплекта в боевой обстановке, т.е. надежная защита от воспламенения набора унитарных выстрелов при обстреле танка из различных видов оружия с различных

35 сторон. При фронтальном обстреле автомат заряжания достаточно надежно защищен от всех видов оружия передней бронированной частью башни. Защита автомата от поражения сбоку и сзади значительно хуже. Броневой лист толщиной 25...30 мм более или менее надежно защищает автомат от попадания осколков, пуль стрелкового оружия и 23-мм малокалиберных снарядов, но не способен защитить его от кумулятивных

40 гранат ручных противотанковых гранатометов и противотанковых управляемых ракет. Последняя опасность особенно велика при асимметричных войнах, протекающих преимущественно в населенных пунктах. Рассматриваются следующие возможности защиты:

- оснащение боковых и задней поверхности автомата блоками динамической защиты;

45 - установка на танке оружия активной защиты с использованием антиснарядов против подлетающих боеприпасов ([8, 9, 10]);

- при боевых действиях в условиях, опасных для стрельбы сбоку, применение упрощенного способа защиты контейнера, при котором в трубах, примыкающих к

бортам контейнера, унитарные патроны заменяются дополнительными защитными элементами, например, в виде стальных труб.

Такой же способ с заменой патронов верхнего ряда может применяться для защиты от осколков и пуль, попадающих в верхнюю проекцию танка. При этом сокращается 5 возимый боекомплект, но увеличивается безопасность.

Предусмотрен способ уменьшения ущерба, наносимого танку в случае воспламенения поровых зарядов патронов от попадания осколков или пуль. Он заключается в оснащении механизма открытия заднего отсека датчиком 20, срабатывающим при попадании осколка в патрон. В этом случае происходит аварийное открытие заднего 10 торца контейнера, отстрел поддона гильзы и истечение пороховых газов наружу. Для этой же цели предусмотрена установка на крыших операционного отсека и контейнера вышибных панелей.

Снаряжение контейнера унитарными выстрелами производится при откинутом вверх заднем отсеке 5. При этом существенно снижается трудоемкость операции по сравнению 15 с операцией загрузки боекомплекта в напольный карусельный автомат штатных отечественных танков Т-72, Т-80, Т-90 через люк в крыше башни, а также пространство боевого отделения. Расчетное время загрузки боекомплекта в 44 выстрела составляет 7...8 минут. При заряжании контейнера с помощью транспортно-заряжающей машины время заряжания сокращается до 1...2 минут. Информация о размещении выстрелов в 20 контейнере выводится на пульт наводчика.

Действие системы осуществляется следующим образом. При подаче наводчиком команды на заряжение снарядом данного типа качающийся лоток 13 перемещается из 25 нижнего положения вверх и поперек укладки и устанавливается в горизонтальное положение напротив гнезда с соответствующим снарядом. Одновременно происходит соответствующее перемещение выталкивателя 17.

Выталкиватель перемещает унитарный выстрел из контейнера 4 в лоток манипулятора 12. После этого манипулятор перемещает лоток в положение заряжания с одновременным поворотом лотка в вертикальной плоскости до совмещение оси 30 выстрела с осью ствола. Линейный привод 14 лотка досыпает выстрел в ствол и опускается в нижнее положение для прохода ствола при откате. Закрывается затвор. После этого производится выстрел.

В случае стрельбы снарядами с траекторным времененным взрывателем после закрытия затвора через контактный узел 8 с пульта системы управления огнем через контакт на дне гильзы вводится временная установка в донный взрыватель [3].

Как приложение настоящего изобретения рассмотрим вариант модификации «Тверич» отечественных танков Т-72, Т-90 с одновременным переходом танков на унитарный выстрел.

Сохраняется корпус с местом механика-водителя, ходовая часть, моторно-трансмиссионное отделение. Из корпуса удаляется напольный карусельный автомат 40 заряжания и распределенная укладка выстрелов, что увеличивает пространство для размещения экипажа в корпусе танка.

Устанавливается новая башня с предлагаемым автоматом заряжания. Казенник штатного 125-мм гладкоствольного орудия 2А46 дорабатывается под унитарный патрон.

45 Приводим характеристики новой системы автоматического заряжания:

Максимальная длина унитарного выстрела, мм	1100
Максимальное удлинение снаряда, мм	8,8
Максимальный диаметр гильзы, мм	160

	Максимальная масса выстрела, кг	30
	Наружный диаметр труб, мм	170
	Число труб в рядах	15, 14, 15
	Общее число труб	44
	Длина контейнера, мм	2600
5	Ширина контейнера, мм	2600
	Высота контейнера, мм	700
	Отношение ширины к высоте	3,7
	Длина операционного отсека, мм	1150
	Длина заднего отсека, мм	300
	Общая длина автомата заряжания, мм	2600
10	Максимальная масса всех выстрелов, кг	1320
	Общая масса автомата со снаряжением и бронезащитой, кг	3000

В таблице приведено сопоставление характеристик штатных танков Т-72, Т-90 и модифицированного «Тверич»

	Характеристика	Т-72, Т-90	«Тверич»
15	Тип выстрела	Раздельн. гильза	Унитарный
	Максимальная длина снаряда, мм	700	1100
	Возможность применения сверхзвуковых ТУР	нет	есть
	Число выстрелов в автомате заряжания	22	44
	Число выстрелов внутри корпуса	43	0
20	Вероятность выживания экипажа при воспламенении пороховых зарядов выстрелов, %	0	100
	Операция выведения пушки на угол заряжания	есть	нет
	Время ручной загрузки боекомплекта в танк, мин	50	10
	Время машинной загрузки, мин	нет	5
	Скорострельность, выстр./мин	8	12

25 Следует отметить, что большой пустой объем операционного отсека играет еще одну важную роль, а именно он уменьшает ударное и осколочное воздействие на задний торец башни и экипаж в наиболее опасном случае детонации боекомплекта.

#### Источники информации

1. Патент RU 2326322.
2. Патент RU 2362961.
3. Патент RU 2368861.
4. Одинцов В.А. Пора вернуться к унитарному танковому выстрелу // Независимое военное обозрение, 2006, №18.
5. Одинцов В.А. Армата должна вернуться к унитарному снаряду // Независимое военное обозрение, 2013, №43.
6. А. Васильев «Автоматы заряжания танковых орудий» // Военное обозрение, 13.07.2013 г. <http://topwar.ru/30785-avomaty-zaryazhaniya-tankovyh-orudiy.html>.
7. Одинцов В.А. Каким будет снаряд самообороны танка «Армата» // Оборонная техника, 2013, №9-10.
8. Патент RU 2257531.
9. Патент US 5661254.
10. Защита танков. / В.А. Григорян, Е.Г. Юдин и др. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007.

#### Формула изобретения

45 1. Танковая система автоматического заряжания, присоединенная к корме тяжелобронированной обитаемой башни, состоящая из трех последовательных частей - свободного операционного отсека, в котором размещен манипулятор с лотком,

совершающий управляемое пространственное перемещение, контейнера унитарных выстрелов с частично сгорающей гильзой с продольными относительно оси башни цилиндрическими гнездами, заднего отсека, обеспечивающего пространственные перемещения выталкивателя выстрелов из контейнера, отличающаяся тем, что система

5 полностью вынесена из башни, задняя стенка башни выполнена в виде листа, перпендикулярного оси башни, и снабжена отверстием для прохода в башню подвижного лотка с выстрелом, в контейнере размещен весь боекомплект снарядов танка, контейнер выполнен в виде набора труб, перемещение манипулятора с лотком и выталкивателя синхронизированы, лоток снабжен линейным приводом, досылающим 10 унитарный выстрел в ствол.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что задняя стенка башни снабжена подвижной бронезаслонкой, перекрывающей отверстие в стенке.

3. Система по п.1, отличающаяся тем, что поперечные сечения задней части башни и всех трех отсеков системы имеют форму равных прямоугольников.

15 4. Система по п.1, отличающаяся тем, что боковые поверхности системы защищены броневыми листами толщиной 25...30 мм.

5. Система по п.1, отличающаяся тем, что затвор орудия снабжен контактным узлом, обеспечивающим электрическую связь системы управления огнем с контактом на дне гильзы и далее - с донным траекторным взрывателем снаряда.

20 6. Система по п.1, отличающаяся тем, что задний отсек подвешен к контейнеру на осях и снабжен приводом, обеспечивающим откидывание отсека вверх.

7. Система по п.1, отличающаяся тем, что контейнер снабжен системой датчиков давления и температуры, фиксирующих несанкционированное воспламенение порохового заряда унитарного выстрела и обеспечивающих аварийное включение 25 привода откидывания заднего отсека.

8. Система по п.1, отличающаяся тем, что в состав запасных частей танка включены стальные трубы с диаметром, равным внешнему диаметру выстрела, предназначенные для замены унитарных патронов в трубах, прилегающих к бортам контейнера, и выполнения роли дополнительных защитных элементов.

30 9. Система по п.1, отличающаяся тем, что отношение ширины прямоугольного сечения башни к высоте находится в пределах 3,5...5.

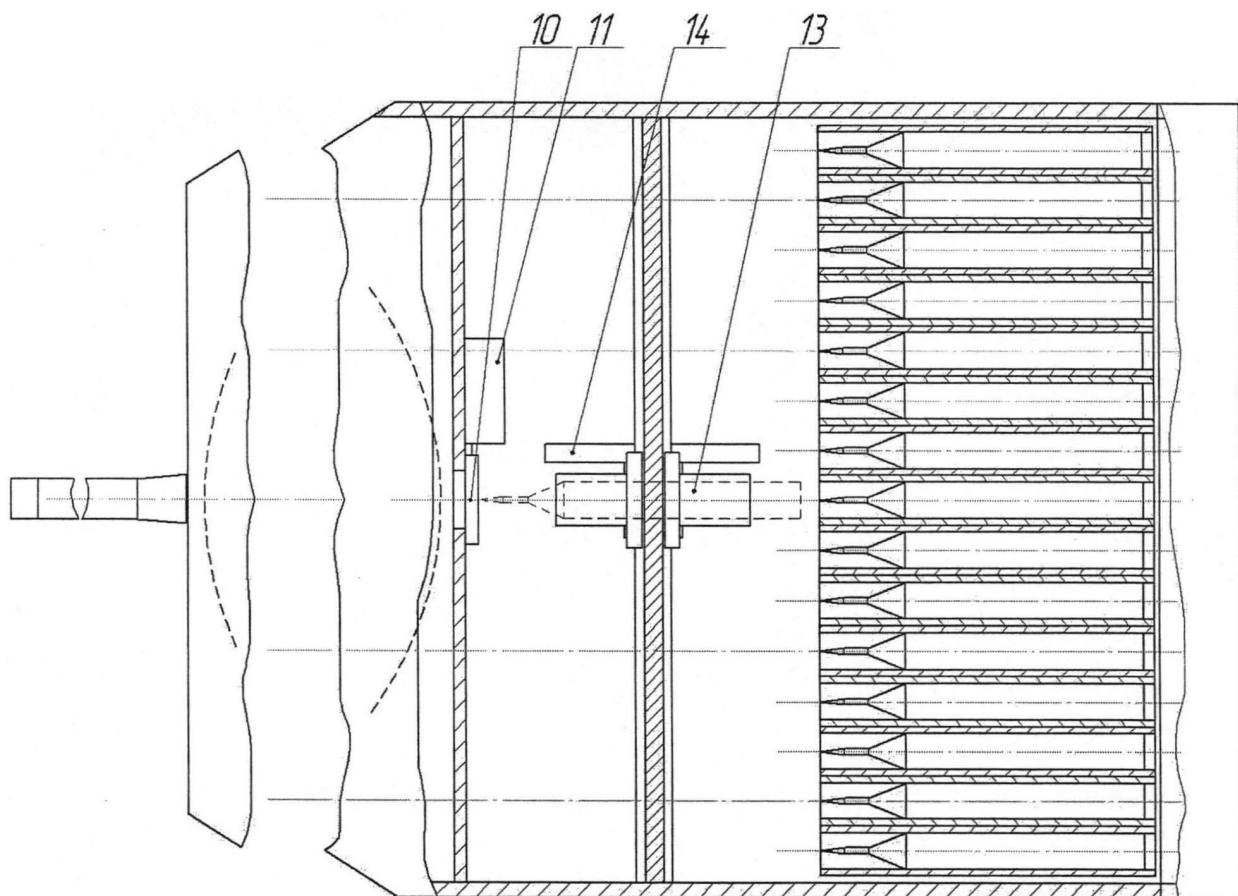
10. Система по п.1, отличающаяся тем, что подвижный лоток манипулятора выполнен в виде трубы с продольной прорезью, по которой перемещается досылатель выстрела в ствол.

35 11. Система по п.1, отличающаяся тем, что башня снабжена устройством компенсации перекоса башни, возникающего при израсходовании боекомплекта выстрелов в контейнере.

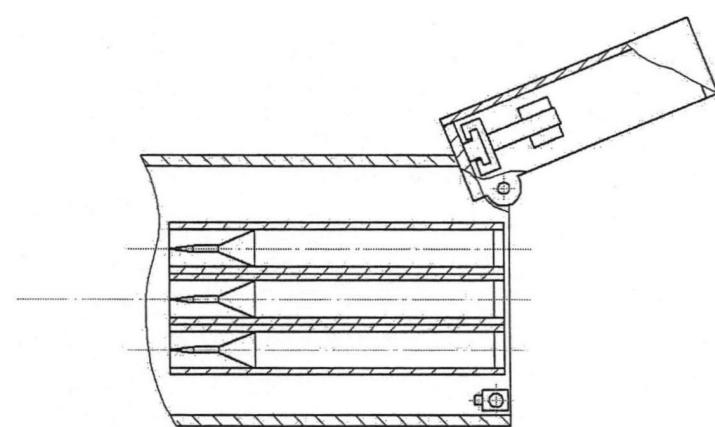
12. Система по п.1, отличающаяся тем, что казенник ствола снабжен устройством, обеспечивающим фиксацию досланного выстрела в ствол при наклонном положении 40 орудия.

13. Система по п.1, отличающаяся тем, что на крышах операционного отсека установлены вышибные панели.

14. Система по п.1, отличающаяся тем, что трубы контейнера выполнены из легкого прочного материала, например из углеволокна.



Фиг.2



Фиг.3

RU 2560181 C1

