



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007135408/02, 24.09.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.09.2007

(45) Опубликовано: 10.07.2009 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2195617 C1, 27.12.2002. RU 2285225 C1,
10.10.2006. US 5223663 A, 29.06.1993.Адрес для переписки:
644020, г.Омск-20, Красный пер., 2, ОАО
КБТМ, патентный отдел

(72) Автор(ы):

**Беляков Владимир Федорович (RU),
Лебедкин Сергей Викторович (RU),
Ляхов Сергей Авенирович (RU),
Шавва Петр Федосович (RU),
Шумаков Игорь Константинович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

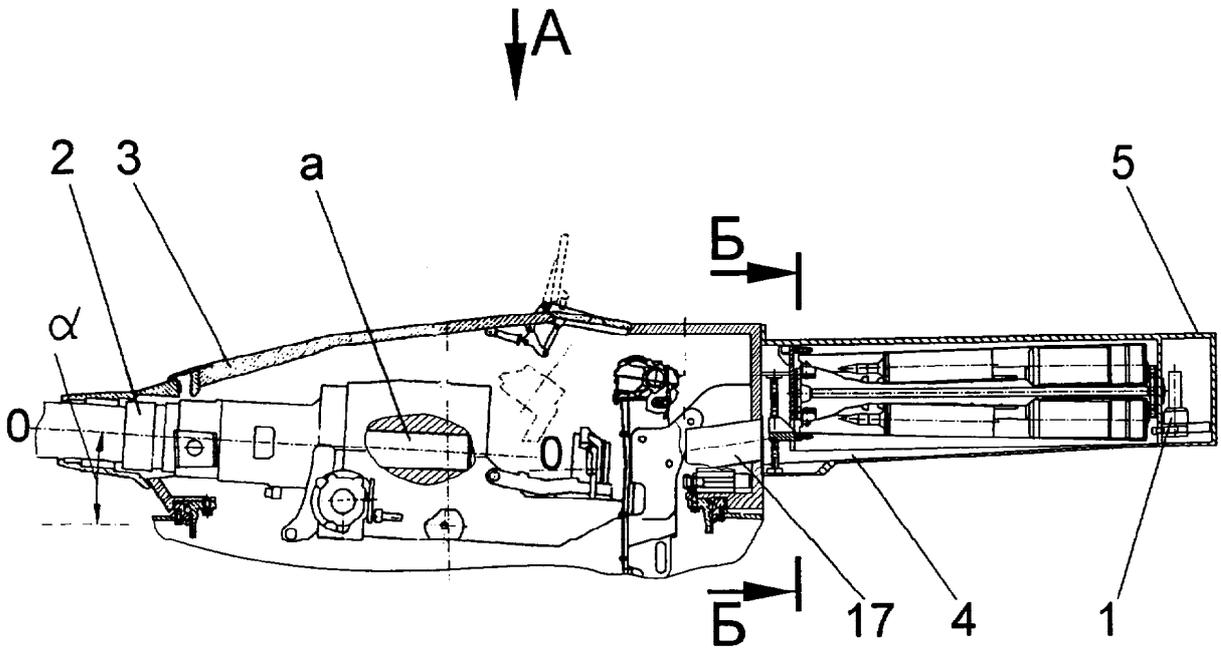
**Открытое акционерное общество
Конструкторское бюро транспортного
машиностроения (ОАО КБТМ) (RU)**

**(54) АВТОМАТИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ЗАРЯЖАНИЯ ТАНКОВОЙ ПУШКИ, КАССЕТА ДЛЯ
РАЗМЕЩЕНИЯ ВЫСТРЕЛА И СПОСОБ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ВЫСТРЕЛА В КОНВЕЙЕРЕ
АВТОМАТИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ЗАРЯЖАНИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области бронетанковой техники, а конкретно к автоматам заряжания танковой пушки, устанавливаемым в забашенных транспортно-заряжающих контейнерах современных танков, и может использоваться при разработке новых танков или их модернизации. В корпусе контейнера установлены бесконечный конвейер створчатых кассет под укладку выстрела с цепным тяговым приводом, механизмы остановки конвейера и досылания выстрела. Кассеты выполнены двустворчатыми. Створки взаимно перемещаются в вертикальном направлении посредством разворота вокруг горизонтальной оси, расположенной в зоне ее заднего торца. Нижняя створка имеет желобообразную форму, а верхняя - препятствующую продольному перемещению

выстрела. На нижней створке установлен ролик, удерживающий в конвейере нижнюю створку кассеты в закрытом состоянии. В передней части корпуса контейнера установлена поперечная рамка с внутренним контуром, эквидистантным траектории кассеты при вращении конвейера. В нижней части рамки выполнен паз с подвижной планкой для размыкания контура беговой дорожки и освобождения нижней створки. Удержание выстрела от перемещения в кассете при вращении конвейера обеспечивают поджатием нижней створки к верхней. Изобретения обеспечивают повышение защищенности выстрела, повышение устойчивости процесса заряжания выстрела во время движения танка, упрощение конструкции и габаритов автомата заряжания. 3 н. и 9 з.п. ф-лы, 12 ил.



Фиг. 1

RU 2361169 C2

RU 2361169 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

F41A 9/37 (2006.01)*F41H 7/02* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007135408/02, 24.09.2007**(24) Effective date for property rights:
24.09.2007(45) Date of publication: **10.07.2009 Bull. 19**

Mail address:

**644020, g.Omsk-20, Krasnyj per., 2, OAO KBTM,
patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Beljakov Vladimir Fedorovich (RU),
Lebedkin Sergej Viktorovich (RU),
Ljakhov Sergej Avenirovich (RU),
Shavva Petr Fedosovich (RU),
Shumakov Igor' Konstantinovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
Konstruktorskoe bjuro transportnogo
mashinostroenija (OAO KBTM) (RU)****(54) TANK GUN LOADING AUTOMATIC MECHANISM, FULL-CHARGE ROUND CARTRIDGE AND METHOD OF FASTENING ROUND IN LOADING AUTOMATIC MECHANISM CONVEYOR**

(57) Abstract:

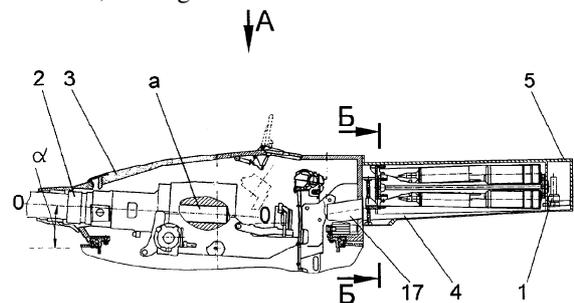
FIELD: weapons.

SUBSTANCE: invention relates to armored vehicles, namely, to the tank gun loading automatic devices mounted in the behind-the-turret carry-and-load conveyors of modern tanks, and can be used in development of new tank designs or their updating. The conveyor housing accommodates an endless conveyor of two-flap cartridges receiving gun rounds and furnished with a chain drive, conveyor stop and round ramming mechanisms. The cartridge flaps effect relative vertical motion on turning about horizontal pivot. The lower flap features a chute-like shape, while the upper one has the shape that serves to prevent lengthwise moves of the round. The lower flap is provided with a roll for the former to be locked closed in the conveyor. The conveyor housing front part accommodates a crosswise frame with its inner outline equidistant to cartridge

trajectory during conveyor rotation. The frame lower part has a slot furnished with a movable plate designed to break the racetrack loop and to release the lower flap. Lower flap is pressed against the upper one prevent lengthwise moves of the round.

EFFECT: improved protection of rounds, increased stability of loading in tank motion, simplified design and smaller sizes.

12 cl, 12 dwg



Фиг. 1

Предлагаемое изобретение относится к области бронетанковой техники, а конкретно к автоматам заряжания танковой пушки, устанавливаемым в забашенных транспортно-заряжающих контейнерах современных танков, и может быть использовано при разработке новых образцов техники или ее модернизации.

5 Общеизвестно, что применение танков на поле боя предусматривает их многофункциональное использование, в том числе применение против укрепленных опорных пунктов, танкоопасных бронированных целей, включая танки противника. При этом поскольку в современных отечественных и зарубежных танках, включая
10 «Леклерк», «Абраме», модификации «Леопард-2» существенно повысилась защита лобовой проекции [1, стр.154-159, 166-172], то в ответ на усиление защиты также повышалась эффективность бронебойных снарядов за счет увеличения, главным образом, активной части с подкалиберным сердечником [2, стр.62-67], выполняемым из металла высокой плотности, например обедненного урана, а также за счет
15 придания более высокой начальной скорости снаряду путем использования более мощного заряда. Такие снаряды имеют повышенные габариты (длину) и могут размещаться и укладываются на современных танках в трубчатых кассетах конвейера автоматического механизма заряжания, расположенного в кормовой нише башни, как
20 это сделано, например, на танке «Леклерк» [1, стр.154-159]. При этом укладка выстрела в кассету производится через люк в тыльной части кормовой ниши. Однако применение кормовой ниши башни для размещения боекомплекта не совсем целесообразно, главным образом, из-за низкой ремонтпригодности башни (в случае поражения кормовой ниши). Перспективнее считается укладка выстрелов в
25 автоматическом механизме заряжания съемного забашенного транспортно-заряжающего контейнера, например, по изобретению [3], не имеющего недостатка по ремонтпригодности.

Автоматические механизмы заряжания (автоматы заряжания) для установки в
30 транспортно-заряжающие контейнеры, подобные описанному в работе [3], известны, например, из изобретений [4, 5]. Они содержат бесконечный конвейер, состоящий из створчатых кассет под укладку выстрелов, производимую через люк в крыше корпуса транспортно-заряжающего контейнера, привод вращения конвейера с тяговыми цепями, электродвигателем и ведущими звездочками, механизм для раскрытия кассет
35 на линии заряжания, а также механизмы остановки конвейера на линии заряжания и механизм досылания выстрела.

По большинству существенных признаков автомат заряжания по изобретению [5] принят за прототип для предлагаемого автомата заряжания, а его кассета в качестве
40 прототипа предлагаемой кассеты.

Для установки бесконечного конвейера в корпусе транспортно-заряжающего контейнера встроены направляющие, а в днищевой части корпуса по всей длине контейнера выполнен приемный лоток, служащий для приема из конвейера выстрела, предназначенного для заряжания пушки, на линию досылания. Тем самым элементы
45 корпуса транспортно-заряжающего контейнера являются составной частью автомата заряжания.

Каждая кассета данного автомата заряжания состоит из нижнего желобообразного лотка (нижней створки) с двумя шарнирно закрепленными в зоне продольных сторон лотка поворотными створками, служащими при закрывании удержанию от
50 перемещения в кассете унитарного или раздельного заряжания выстрела. После закрывания поворотные створки фиксируются (удерживаются) в закрытом состоянии относительно зацепов, образованных на нижней створке, с помощью специального

механизма, выполненного в виде двуплечего рычага с подпружиненными плечами, имеющими выступы для взаимодействия зацепами. С торцевых сторон полость в нижней створке закрыта приварными пластинами-основаниями. Основание служит для установки оси и приваренного П-образного кронштейна, опирающегося на ось второй полкой, образуя поводки для взаимодействия с тяговой цепью привода вращения конвейера. На хвостовике оси, выступающем за пределы кронштейна, установлен подшипник, служащий в качестве опоры цепи, для качения которого в корпусе транспортно-заряжающего контейнера установлены направляющие, задающие траекторию движения цепи.

Для раскрытия створок кассеты, удерживающих выстрел, в механизме раскрытия кассет имеется управляемый с помощью электромагнитного управления рычаг, являющийся нажимным подвижным элементом, освобождающим створки от зацепления, а выстрел от удержания створками на линии досылания, после чего выстрел опускается («сбрасывается») в приемный лоток.

Из приведенного выше описания прототипа, касающегося устройств автомата заряжания и кассеты, известен способ закрепления выстрела в конвейере забашенного автомата заряжания танка (с цепным тяговым приводом конвейера). Он включает операцию укладки выстрела в рассмотренную трехстворчатую кассету конвейера, фиксацию выстрела в кассете при вращении конвейера до вывода выстрела на линию заряжания с помощью рассмотренного механизма фиксации, размещенного на каждой кассете с последующим освобождением выстрела на линии заряжания путем раскрывания створок кассеты. При этом каждая кассета с выстрелом, размещенным в ней, удерживается с помощью упомянутых подшипников в направляющих корпуса транспортно-заряжающего контейнера, задающих траекторию движения цепи.

Данный способ также по большинству существенных признаков принят за прототип для заявляемого способа закрепления выстрела в конвейере с цепным тяговым приводом забашенного автомата заряжания танка.

Обладая преимуществом по ремонтпригодности с аналогом [1], автомат заряжания [5] и его кассета имеют определенные недостатки.

Так, наличие у каждой кассеты механизма, фиксирующего поворотные створки, существенно усложняет конструкцию как кассеты, так и всего конвейера автомата заряжания и требует дополнительного объема для размещения.

Другой немаловажный недостаток заключается в том, что поворотные створки кассеты, выполняя задачу удержания выстрела, не отвечают задаче обеспечения его защиты от вторичных поражающих факторов, возникающих, например, при попадании поражающих элементов кинетического действия в корпус транспортно-пускового контейнера, к которым можно отнести малокалиберные снаряды. При таких попаданиях даже при отсутствии сквозного пробития броневых плит корпуса с внутренних их поверхностей возможны сколы в виде осколков, способных поразить выстрел, главным образом заряд, с возникновением пожара или даже взрыва. Следует отметить, что упомянутые выше трубчатые кассеты аналога, а именно конвейера автоматического механизма заряжания танка «Леклерк», служат надежной защитой от таких вторичных поражающих факторов.

Очередной недостаток заключается в том, что корпус транспортно-заряжающего контейнера, предназначенный для выполнения функций защиты, связан непосредственно с функциями установленного в нем автомата заряжания, поскольку приемный лоток для приема выстрела, выполненный по всей длине контейнера днищевой части корпуса, является их общим элементом, и, выступая за габариты

днища корпуса транспортно-заряжающего контейнера, может быть поврежден в боевой обстановке с нарушением работы автомата заряжания. Кроме того, выполнение приемного лотка увеличивает высоту корпуса транспортно-заряжающего контейнера.

5 Последний существенный недостаток связан с недостаточно устойчивым процессом заряжания во время движения танка. Поскольку танку в условиях боевых операций приходится перемещаться по пересеченной местности или преодолевать
10 искусственные препятствия, то вследствие этого все механизмы испытывают ускорения, величина которых зависит от высоты препятствий, скорости движения танка, систем его подрессоривания и гашения колебаний и т.п. При заряжании танковой пушки в таких условиях движения на заряжаемый выстрел или заряд из забашенного транспортно-заряжающего контейнера так же действуют упомянутые
15 ускорения. С момента освобождения боеприпаса из кассеты динамические факторы такого рода и наличие переносных скоростей вследствие колебательных процессов могут предопределить смещение досылаемого боеприпаса от теоретической траектории его движения при досылании, в том числе при свободном нахождении боеприпаса в приемном лотке. В этом случае возникает возможность существенного
20 отклонения оси досылаемого боеприпаса от теоретической линии досылания (подтверждено видеосъемкой) с недопустимым уровнем вероятности «упирания» при досылании, главным образом заряда выстрела раздельного заряжания, в переднее основание кассеты.

25 Упомянутые недостатки конструкции автомата заряжания и его элементов предопределяют и недостатки применяемого способа закрепления выстрела в конвейере с цепным тяговым приводом забашенного автомата заряжания танка, в том числе низкую защищенность выстрела от вторичных поражающих факторов, сложность, вызванную установкой на каждой кассете механизма, удерживающего
30 поворотные створки в закрытом состоянии, возможность осевого смещения выстрела в нижней створке при снаряжении кассеты, а также низкую устойчивость процесса заряжания во время движения танка.

35 Задачей предлагаемых изобретений является повышение военно-технической эффективности танка, оборудованного забашенным автоматическим механизмом заряжания танковой пушки путем совершенствования собственно забашенного автомата заряжания, его кассеты для укладки выстрелов и способа закрепления выстрела в конвейере.

40 Технический результат, достигаемый изобретениями, заключается в повышении защищенности выстрела, расположенного в кассете конвейера забашенного автомата заряжания, улучшении условий снаряжения кассеты выстрелом и повышении устойчивости процесса заряжания выстрела во время движения танка при
одновременном упрощении конструкции и габаритов автомата заряжания и его кассеты.

45 Приведенное ниже решение указанной задачи реализуется тремя изобретениями, связанными единым конструкторским замыслом. Первое изобретение представляет собой автоматический механизм заряжания танковой пушки (как целое устройство), второе - кассету для размещения выстрела в забашенном автомате заряжания
50 танковой пушки (как составную часть, которая используется в предлагаемом устройстве по требуемому функциональному назначению, но может быть использована и в других автоматических механизмах заряжания), третье - способ закрепления выстрела (с момента укладки в кассету до момента освобождения его для

досылания) в конвейере предложенного забашенного автомата зарядания танка с использованием возможностей заявляемой кассеты. Заявляемые изобретения, по мнению заявителя, полностью соответствуют требованию "единство изобретательского замысла".

5 Указанная задача решается тем, что в автоматическом механизме зарядания танковой пушки, расположенном в забашенном транспортно-заряжающем контейнере, содержащем установленный в корпусе контейнера на ведущем и ведомом валах бесконечный конвейер, состоящий из последовательно соединенных тяговыми
10 цепями с помощью поводков створчатых кассет под укладку выстрелов, привод вращения конвейера с электродвигателем и ведущими звездочками, а также механизмы остановки конвейера и досылания выстрела, согласно изобретению каждая кассета выполнена двустворчатой с обеспечением возможности взаимного
15 перемещения створок в вертикальном направлении разворотом вокруг горизонтальной оси, расположенной в зоне ее заднего торца, а в передней части корпуса контейнера установлена поперечная рамка, внутренний контур которой выполнен эквидистантно траектории, описываемой кассетами при вращении конвейера, и служит в качестве беговой дорожки для роликов, которые установлены
20 на каждой кассете в качестве опорного элемента нижней створки, в нижней части упомянутой рамки симметрично относительно линии досылания выполнен паз, в котором размещена подвижная планка с возможностью перемещения вдоль паза и обеспечения размыкания контура беговой дорожки при опускании планки с освобождением нижней створки для раскрытия кассеты и освобождения элементов
25 выстрела на линии досылания.

При этом наилучшему конструктивному выполнению автоматического механизма зарядания и его работе отвечает то, что:

- 30 - беговая дорожка в планке выполнена в П-образном углублении, выполненном на ее торце, с обеспечением возможности охвата опорного ролика с верхней и нижней стороны;
- каждый поводок выполнен в виде двух осей, встроенных в тяговые цепи в качестве ее шарниров, при этом расстояние между осями поводка выполнено равным шагу цепи;
- 35 - привод вращения конвейера, механизмы остановки конвейера, досылания выстрела и управления подвижной планкой интегрированы в систему управления огнем танка;
- в днище корпуса контейнера выполнено углубление под размещение планки при
40 ее опускании.

Указанная задача решается также тем, что кассета для размещения выстрела в забашенном автоматическом механизме зарядания танковой пушки, содержащая шарнирно связанные между собой створки, выполненные, каждая, в виде лотка с дугообразной в поперечном сечении формой, и поводки для взаимодействия с цепным
45 приводом вращения конвейера автоматического механизма зарядания, согласно изобретению выполнена двустворчатой, шарнир, связывающий створки в кассету, выполнен на стыке торцевых пластин, образующих днище кассеты, с осью вращения, размещенной параллельно линии разъема створок, на переднем торце верхней створки
50 закреплена опора с поводком, установленная с возможностью опирания при закрывании кассеты на внутреннюю поверхность нижней створки, второй поводок выполнен на днище кассеты над шарниром, а под шарниром на днище кассеты выполнено отверстие для движения цепи досылателя.

При этом наилучшему конструктивному выполнению кассеты и ее работе в автоматическом механизме заряжания отвечает то, что:

5 - диаметр дуги, образующей поперечное сечение нижней створки, по всей его длине, а диаметр дуги, образующей поперечное сечение верхней створки, в зоне размещения заряда выполнены равными диаметру окружности, образуемой поперечным сечением заряда, а диаметр дуги, образующей поперечное сечение верхней створки, в зоне размещения тела снаряда выполнен равным калибру снаряда с последующим уменьшением в направлении упомянутой опоры;

10 - на наружной поверхности кассеты установлены подпружиненные фиксаторы выстрела;

- каждый поводок представляет собой две оси, расположенные с возможностью взаимодействия с цепным приводом вращения конвейера автомата заряжания.

15 Указанная задача решается также тем, что в способе закрепления выстрела в конвейере с цепным тяговым приводом забашенного автомата заряжания танка, включающем операцию укладки выстрела в кассету конвейера, фиксацию выстрела в кассете при вращении конвейера до вывода выстрела на линию заряжания, освобождение выстрела на линии заряжания, согласно изобретению в конвейере
20 используют двустворчатую кассету, которую выполняют с нижней створкой, имеющей по всей длине желобообразную форму, и верхней створкой, имеющей форму, препятствующую продольному перемещению выстрела, связывая створки с обеспечением возможности их взаимного перемещения в вертикальном направлении разворотом вокруг расположенной в зоне днища кассеты горизонтальной оси, при
25 этом верхнюю створку кассеты закрепляют неподвижно на цепи привода, сохраняя возможность разворота нижней створки вверх в верхней ветви цепи тягового привода при укладке выстрела и разворота ее вниз в нижней ветви цепи тягового привода при освобождении выстрела, а фиксацию выстрела в кассете обеспечивают поджатием
30 нижней створки к верхней.

При этом наилучший эффект при реализации способа достигается тем, что при выполнении кассеты обеспечивают возможность частичного захода верхней створки кассеты зоной, расположенной над снарядом, в полость нижней створки кассеты.

35 Анализ отличительных признаков автоматического механизма заряжания показал, что:

40 - выполнение каждой кассеты автоматического механизма заряжания двустворчатой с обеспечением возможности взаимного перемещения створок в вертикальном направлении разворотом вокруг горизонтальной оси, расположенной в зоне ее заднего торца, позволяет упростить конструкцию механизма заряжания с обеспечением (при снятии ограничений по перемещению створок) их раскрытие под
действием массы размещенного в кассете выстрела без применения специальных устройств или принудительное раскрытие с применением простого по кинематике
45 механизма;

50 - установка в передней части корпуса контейнера поперечной рамки, внутренний контур которой выполнен эквидистантно траектории, описываемой кассетами при вращении конвейера, и служит в качестве беговой дорожки для роликов, которые установлены на каждой кассете в качестве опорного элемента нижней створки, позволяет удерживать загруженную выстрелом кассету в конвейере в закрытом состоянии, в том числе при вращении конвейера, когда выстрел необходимого типа выводится на линию досылания;

- выполнение в нижней части поперечной рамки симметрично линии досылания

паза, в котором размещена подвижная планка с возможностью перемещения вдоль паза, позволяет обеспечить размыкание контура беговой дорожки при опускании планки с освобождением нижней створки кассеты, находящейся на линии досылания, что позволяет осуществить раскрытие кассеты и освобождение выстрела для

досылания в камору пушки;

- выполнение беговой дорожки в П-образном углублении подвижной планки, выполненном на ее торце, с обеспечением возможности охвата опорного ролика с верхней и нижней стороны упрощает контроль за раскрытием кассеты, осуществляя его по положению планки;

- выполнение каждого поводка кассеты в виде двух осей, встроенных в тяговые цепи в качестве ее шарниров, и обеспечение расстояния между осями поводка в размере, равном шагу цепи, служит снижению вертикальных габаритов конвейера;

- интегрирование привода вращения конвейера, механизмов останковки конвейера, досылания выстрела и управления подвижной планкой в систему управления огнем танка обеспечивает порядок взаимодействия систем при зарядании пушки;

- выполнение в днище корпуса контейнера углубления под размещение планки при ее опускании целесообразно с позиций уменьшения общих габаритов транспортно-заряжающего контейнера и сохранения только локального выступа на контейнере в зоне углубления.

Анализ отличительных признаков кассеты для размещения выстрела в забашенном автоматическом механизме зарядания танковой пушки показал, что:

- выполнение кассеты двустворчатой с шарниром, связывающим створки в кассету, на стыке торцевых пластин, образующих днище кассеты, с размещением оси вращения параллельно линии разъема створок позволяет обеспечить возможность снаряжения кассеты выстрелом через люк, выполненный в крыше транспортно-заряжающего контейнера с упрощенным осуществлением раскрытия кассеты на линии досылания;

- закрепление на переднем торце верхней створки кассеты опоры, установленной с возможностью опирания при закрывании кассеты на внутреннюю поверхность нижней створки, способствует укрытию выстрела от вторичных поражающих факторов со стороны переднего торца и одновременно образует опору переднему поводку, связывающему кассету с передней цепью привода конвейера;

- выполнение на днище кассеты над шарниром второго поводка служит связи кассеты с задней цепью привода конвейера;

- выполнение под шарниром на днище кассеты отверстия для движения цепи досылателя необходимо для входа клоца досылателя с цепью в кассету при досылании выстрела в камору пушки;

- выполнение диаметра дуги, образующей поперечное сечение нижней створки по всей его длине, а диаметра дуги, образующей поперечное сечение верхней створки, в зоне размещения заряда равными диаметру окружности, образуемой поперечным сечением заряда, а диаметра дуги, образующей поперечное сечение верхней створки, в зоне размещения тела снаряда равным калибру снаряда с последующим уменьшением в направлении опоры (переднего поводка) служит обеспечению надежного удержания выстрела в кассете от продольного перемещения при движении танка, сохраняя в то же время возможность досылания выстрела при зарядании пушки по гладкому желобу нижней створки;

- установка на наружной поверхности кассеты подпружиненных фиксаторов выстрела позволяет использовать кассету как для укладки выстрелов повышенного могущества, так и для укладки штатных выстрелов любого типа;

- выполнение каждого поводка в виде двух осей, расположенных с возможностью взаимодействия с цепным приводом вращения конвейера автомата заряжания, как показано ниже, позволяет использовать эти оси в качестве шарниров цепи цепного привода.

5 Анализ отличительных признаков способа закрепления выстрела в конвейере забашенного автомата заряжания танка показал, что:

10 - использование в конвейере кассеты, которую выполняют с нижней створкой, имеющей по всей длине желобообразную форму, и верхней створкой, имеющей зону, соответствующую по конфигурации форме выстрела, необходимо для реализации возможности досылания выстрела по гладкому желобу нижней створки при зарядании пушки;

15 - использование в конвейере кассеты, которую выполняют со связью створок, обеспечивающей возможность их взаимного перемещения в вертикальном направлении разворотом вокруг расположенной в зоне днища кассеты горизонтальной оси, как уже упоминалось, необходимо для открывания кассеты при снаряжении и освобождении выстрела;

20 - закрепление верхней створки кассеты неподвижно на цепи привода обеспечивает возможность разворота нижней створки вверх в верхней ветви цепи тягового привода при укладке выстрела в процессе снаряжения кассеты и разворот ее вниз в нижней ветви цепи тягового привода при освобождении выстрела;

- обеспечение фиксации выстрела в кассете поджатием нижней створки к верхней позволяет надежно удерживать выстрел в кассете;

25 - обеспечение при выполнении кассеты возможности частичного захода зоны верхней створки кассеты, расположенной над снарядом, в полость нижней створки кассеты способствует дополнительной защите выстрела от вторичных поражающих факторов.

30 Сущность изобретения поясняется чертежами, где показано:

- на фиг.1 - продольный разрез по боевому отделению танка с забашенным автоматическим механизмом заряжания пушки, размещенном в транспортно-заряжающем контейнере;

35 - на фиг.2 - вид сверху на боевое отделение танка с забашенным автоматическим механизмом заряжания пушки (вид А на фиг.1);

- на фиг.3 - поперечный разрез по конвейеру забашенного автомата заряжания в зоне установки поперечной рамки (разрез по Б-Б на фиг.1);

40 - на фиг.4 - продольный разрез по конвейеру забашенного автомата заряжания (разрез по Г-Г на фиг.1). Уложен выстрел раздельного заряжания;

- на фиг.5 - то же, что и на фиг.4, но уложен унитарный выстрел;

- на фиг.6 - вид спереди на кассету для забашенного автомата заряжания (в закрытом состоянии);

45 - на фиг.7 - кассета для забашенного автомата заряжания (в приоткрытом состоянии);

- на фиг.8 - вид на кассету сзади;

- на фиг.9 - вид на установку подвижной планки (вид Д на фиг.4);

50 - на фиг.10 - вид на зону взаимодействия подвижной планки и опорного ролика (вид Ж на фиг.4);

- на фиг.11 - закрепление кассеты в цепном приводе вращения конвейера (вид Е на фиг.4);

- на фиг.12 - продольный разрез по конвейеру забашенного автомата заряжания.

Верхняя кассета показана открытой для укладки выстрела (разрез по В-В на фиг.1).

Предлагаемый автоматический механизм 1 заряжания танковой пушки 2 (см. фиг.1-3) расположен в установленном на тыльной стороне башни 3 танка транспортно-заряжающем контейнере 4 (забашенном транспортно-заряжающем контейнере 4) и включает установленный в корпусе 5 контейнера 4 бесконечный конвейер 6, состоящий из последовательно соединенных тяговыми цепями 7 и 7' (с помощью поводков) створчатых кассет 8 под укладку выстрелов. В качестве выстрелов применяются выстрелы, которые далее именуется как выстрелы раздельного заряжания (показано на фиг.1, 4), состоящие из снаряда 9 и заряда 10, объединяемых в выстрел на линии досылания, или унитарные выстрелы 11 с объединенными снарядом и зарядом (показано на фиг.5). Конвейер 6 содержит привод вращения с электродвигателем 12 ведущими звездочками 13 и 13', установленными на ведущем валу 14, связанном с электродвигателем и двумя ведомыми звездочками 15, установленными на ведомом валу 16. Для перехода выстрела из забашенного транспортно-заряжающего контейнера 4 в полость башни на линию заряжания О-О установлена проходная труба 17, вход в которую перекрыт заслонкой (на фиг. не показана) и открывается в момент досылания выстрела. Для досылания выстрела автомат заряжания снабжен цепным механизмом досылания (досылателем) 18 с электродвигателем 19, служащим в качестве привода цепи 20, на конце которой установлен клоц 21 для непосредственного взаимодействия с выстрелом при досылании его в камеру «а» пушки 2, а также механизмом стопорения конвейера (на фиг. не показан), когда кассета с необходимым выстрелом встанет на линию досылания для подачи в камеру «а».

Каждая кассета 8 (см. также фиг.6, 7, 8) выполнена двустворчатой с верхней створкой 22 и нижней створкой 23 (принято, что статическим положением каждой кассеты является ее положение в нижней ветви конвейера), при этом в процессе вращения конвейера 6 при переходе кассеты из нижней ветви конвейера в верхнюю местоположение створок 22 и 23 меняется на противоположное и нижняя створка 23 оказывается вверху. Шарнир 24, связывающий створки 22 и 23, выполнен на стыке полукруглых торцевых пластин 25 и 26, формирующих днище кассеты, и образован проушинами 27 и 28 и осью (осями) 29 с горизонтальной теоретической осью вращения х-х, расположенной параллельно линии разъема створок, обеспечивая возможность взаимного перемещения створок в вертикальном направлении разворотом. На днище кассеты над шарниром 24 выполнен задний поводок, представляющий собой две оси 30, симметрично расположенные относительно вертикальной плоскости, проходящей через ось у-у кассеты на расстоянии t относительно друг друга. Пластина 25 для восприятия нагрузки в конвейере от заднего поводка усилена накладкой 31. На пластине 26 выполнено фигурное отверстие «б», служащее для пропускания вовнутрь кассеты цепи и клоца досылателя 18 при досылании выстрела. На переднем торце верхней створки 22 закреплена опора 32 с передним поводком, оси 30 которого конструктивно выполнены и размещены аналогично заднему поводку.

Нижняя створка 23 по всей ее длине выполнена в виде лотка с дугообразным поперечным сечением (желоба с дугообразным поперечным сечением), при этом диаметр D дуги, представляющей собою внутреннюю образующую «в» желоба, практически равен диаметру D_1 окружности, образуемой поперечным сечением заряда 10 или зарядной части унитарного выстрела 11 (отличается только величиной укладочного зазора). Верхняя створка 22 в зоне размещения заряда геометрически

выполнена, как и створка 23, при этом диаметр дуги d , образующей поперечное сечение верхней створки, в зоне размещения тела снаряда выполнен равным калибру d_1 снаряда с последующим уменьшением в направлении головки снаряда, как бы отслеживая его форму и, тем самым, при закрытии кассеты, ограничивая возможность продольного перемещения выстрела. Поскольку кассета должна обеспечивать возможность размещения также и штатных выстрелов, то на кассете на створке 22 в зоне размещения снаряда установлены подпружиненные фиксаторы 33 выстрела с возможностью при включении фиксатора образования внутри кассеты ограничительного барьера для продольного перемещения штатного выстрела определенного типоразмера. Поверхность «г» опоры 32 верхней створки 22 в зоне взаимодействия с нижней створкой выполнена округлой формы с диаметром D , отвечающим образующей желоба «в» нижней створки, обеспечивая возможность плотного опирания верхней створки на внутреннюю поверхность нижней створки при закрывании кассеты. Нижние кромки «д» верхней створки кассеты в передней части, начиная с зоны размещения снаряда выстрела, выполнены с возможностью частичного захода в желоб (полость) нижней створки кассеты, исключая образование щели в закрытой кассете.

Продолжая рассмотрение конструкции автомата заряжания, необходимо отметить, что оси 30 и 30' заднего и переднего поводков одновременно являются осями шарниров тяговых цепей 7 и 7' для звеньев 34, непосредственно связанных с кассетами, а расстояние t между осями 30 или 30' одного поводка является шагом тяговых цепей.

В передней части корпуса контейнера 4 (фактически в его части, наиболее защищенной проекцией башни танка) установлена поперечная рамка 35, внутренний контур «е» которой выполнен эквидистантно траектории, описываемой кассетами при вращении конвейера. Данный контур служит в качестве беговой дорожки для опорных роликов 36, которые установлены с помощью кронштейна 37 и консольной резьбовой оси 38 на нижней створке каждой кассеты в качестве опорного элемента с возможностью качения по контуру «е». В нижней части рамки 35 симметрично относительно линии досылания выполнен вертикальный паз «ж», в котором размещена подвижная планка 39 с возможностью перемещения вдоль паза. Планка 39 может быть снабжена для обеспечения размыкания контура беговой дорожки приводом, например винтовым 40, либо просто возвратной пружиной для обеспечения возможности плавного перемещения планки вдоль паза; принудительно - в первом случае или под весом выстрела, лежащего на нижней створке, - во втором случае, который в связи с очевидностью на чертеже не показан. Опускание планки 39 сопровождается освобождением нижней створки 23 и разворотом ее вниз с раскрытием кассеты и освобождением выстрела на линии досылания.

В планке 39 беговая дорожка для роликов 36 выполнена в П-образном углублении «и», выполненном на ее торце с обеспечением охвата ролика с верхней и нижней стороны, что целесообразно с позиций обеспечения устойчивости взаимодействия элементов 36 и 39.

В днище корпуса контейнера под размещение планки 39 при ее опускании выполнено местное углубление 40, которое, ввиду своей локальности и расположения непосредственно за башней, не увеличивает проекцию контейнера, доступную к поражению.

В верхней части рамки 35 в зоне люка 42 транспортно-заряжающего контейнера, служащего для укладки выстрелов в кассеты, встроено, например, поворотное устройство 41, служащее размыканию контура беговой дорожки с освобождением

опорного ролика снаряжаемой кассеты. Этим достигается возможность раскрытия кассеты поворотом нижней створки вверх (см. фиг.12).

В автомате заряжания танковой пушки привод вращения конвейера, механизмы остановки конвейера в заданном положении, досылания выстрела и управления положением подвижной планки интегрированы в систему управления огнем танка, обеспечивая в автоматическом режиме последовательность выполнения отдельных операций процесса заряжания и контроля за процессом.

Поскольку массы снаряженных кассет, расположенных в верхней ветви конвейера, значительны, то элементы тягового привода подвергаются высоким нагрузкам, в особенности при движении танка, когда возможны поперечные колебания тяговой цепи с перегрузками привода. Для исключения такого явления оси 30 поводков ограничивают от вертикальных перемещений треком, образованным планками 43 и 44, связывая их с корпусом 5 транспортно-заряжающего контейнера, а для снижения трения на осях 30 устанавливают вращающиеся обоймы 45.

Способ закрепления выстрела в конвейере с цепным тяговым приводом забашенного автомата заряжания выстрелов виден из рассмотрения работы автомата заряжания и процессов, сопутствующих снаряжению его кассет выстрелами и освобождению выстрелов для подготовки к досыланию. Для реализации способа используют двустворчатую кассету, которую выполняют с нижней створкой, имеющей по всей длине желобообразную форму, и верхней створкой, имеющей форму, препятствующую продольному перемещению выстрела, связывая створки с обеспечением возможности их взаимного перемещения в вертикальном направлении разворотом вокруг горизонтальной оси, расположенной в зоне днища кассеты. Для этих целей полностью подходит описанная выше кассета. При этом верхняя створка кассеты связывается осями поводков кассеты с цепью, а нижняя обладает свободой перемещения.

В режиме загрузки автомат заряжания устанавливает свободную кассету под люком 42 транспортно-заряжающего контейнера, служащим для укладки выстрелов в кассеты. При открытом люке 42 снимается блокировка с возможностью пошагового поворота конвейера 4 и размыкания контура беговой дорожки устройством 41 с освобождением опорного ролика 36 снаряжаемой кассеты. В результате этого достигается возможность раскрытия кассеты поворотом нижней створки вверх. Укладка выстрела производится в верхнюю часть кассеты в сформированное под выстрел «ложе», сразу же исключая возможность продольного смещения выстрела, повышая безопасность снаряжения кассеты. После укладки выстрела нижнюю створку опускают на верхнюю и пошагово поворачивают конвейер (в том же режиме загрузки), при этом ролики 36 вводятся в направляющий внутренний контур «е» рамки, вступая во взаимодействие с беговой дорожкой, тем самым запирая кассету с выстрелом, а очередная кассета выводится для снаряжения. После снаряжения всех кассет с введением в запоминающее устройство системы управления огнем информации о размещенных в кассетах выстрелах устройством 41 обеспечивают неразрывность беговой дорожки в верхней ветви конвейера. Тем самым внутренним контуром «е» рамки обеспечивается непрерывное поджатие нижней створки кассеты к верхней, что, собственно, и обеспечивает фиксацию выстрела в кассете при вращении конвейера от перемещения как в вертикальном направлении, так и вдоль кассеты.

При ведении стрельбы из пушки освобождение выстрела по команде системы управления огнем танка осуществляется на линии досылания. Механизм остановки конвейера на основании информации из запоминающего устройства системы

управления огнем выставляет кассету с требуемым выстрелом, например, из верхней ветви конвейера на линию досылания. Система управления огнем в соответствии с алгоритмом вырабатывает сигнал на опускание подвижной планки 39 и включение винтового привода 41 (при его наличии) либо на освобождение подвижной планки при пружинном способе возврата нижней створки. Подвижная планка 39 вместе с роликом 36, находящимся в ее П-образном углублении «и», опускается по вертикальному пазу «ж» в углубление 40 корпуса 5 транспортно-заряжающего контейнера, открывая нижнюю створку вниз и подготавливая к досыланию выстрел, который при переходе кассеты из верхней ветви конвейера в нижнюю ветвь сменил опорную створку и опирается на желоб «в» нижней створки. После этого включается в работу досылатель 18, цепь 20 с кломом 21 которого проходит через фигурное отверстие «б» днища кассеты, и досылает выстрел через проходную трубу 17 в зарядную камору «а» пушки. По завершении досылания выстрела и возврата элементов досылателя освобожденная нижняя створка кассеты винтовым приводом 41 или возвратной пружиной поднимается, увлекая роликом подвижную планку 39, замыкая внутренний контур «е» рамки, обеспечивая возможность дальнейшего вращения конвейера и вывода очередной снаряженной кассеты на линию досылания.

Следует отметить, что величина раскрытия створок кассеты при досылании выстрела должна назначаться в пределах, несколько превышающих диаметр заряда выстрела. Это может быть достигнуто (в предельном случае) обеспечением поворота нижней створки на упомянутую величину. Однако в таком случае пришлось бы углубление в контейнере выполнять чрезмерно большим. Поэтому в опоре 32 верхней створки в нижней части выполнен вырез, позволяющий снизить величину углубления, хотя в некоторой степени понижающий защиту выстрела от вторичных поражающих факторов.

Также следует отметить, что выполнение поперечного сечения верхней створки с уменьшением от зоны размещения тела снаряда в направлении опоры обеспечивает ограничение перемещений по вертикали досылаемого снаряда и удержание его на теоретической траектории его движения при досылании, а совместно с упомянутым срезом - исключение упирания в опору 32 выстрела или его элемента при досылании.

Таким образом, каждое из рассмотренных предлагаемых изобретений в отдельности или в наибольшей мере в совокупности обеспечивает повышение военно-технической эффективности танка, оборудованного забашенным автоматическим механизмом заряжания танковой пушки, что отвечает решению поставленной задачи.

Источники информации

1. «Современные танки», ред. Сафонов В.С., Мураховский В.И. М.: Арсенал-Пресс, 1995 г., 154-159, стр.166-172.
2. Wehrtechnik, Rudolf Romer, «Panzerkanonen und Automatenwaffen», 1985, № 2, b.62-67.
3. Изобретение «Транспортно-заряжающий контейнер забашенного автомата заряжания танковой пушки», кл. F41H 7/02, по заявке № 2005135284/02 от 14.11.2005 г. (с Решением от 23.01.2007 г. о выдаче патента).
4. Патент РФ № 2285225 на изобретение «Боевое отделение танка (варианты)», кл. 7 F41A 9/00, по заявке № 2005104659 от 21.02.2005 г.
5. Патент РФ № 2195617 на изобретение «Автоматический механизм заряжания пушки», кл. 7 F41A 9/38, по заявке № 2001111735/02 от 28.04.2001 г.

Формула изобретения

1. Автоматический механизм заряжания танковой пушки, расположенный в забашенном транспортно-заряжающем контейнере, содержащий установленный в корпусе контейнера на ведущем и ведомом валах бесконечный конвейер, состоящий из последовательно соединенных тяговыми цепями с помощью поводков створчатых кассет под укладку выстрелов, привод вращения конвейера с электродвигателем и ведущими звездочками, а также механизмы остановки конвейера и досылания выстрела, отличающийся тем, что каждая кассета выполнена двустворчатой с обеспечением возможности взаимного перемещения створок в вертикальном направлении разворотом вокруг горизонтальной оси, расположенной в зоне ее заднего торца, а в передней части корпуса контейнера установлена поперечная рамка, внутренний контур которой выполнен эквидистантно траектории, описываемой кассетами при вращении конвейера, и служит в качестве беговой дорожки для роликов, которые установлены на каждой кассете в качестве опорного элемента нижней створки, в нижней части упомянутой рамки симметрично относительно линии досылания выполнен паз, в котором размещена подвижная планка с возможностью перемещения вдоль паза и обеспечения размыкания контура беговой дорожки при опускании планки с освобождением нижней створки, для раскрытия кассеты и освобождения элементов выстрела на линии досылания.

2. Автоматический механизм по п.1, отличающийся тем, что беговая дорожка в планке выполнена в П-образном углублении, выполненном на ее торце, с обеспечением возможности охвата опорного ролика с верхней и нижней стороны.

3. Автоматический механизм по п.1, отличающийся тем, что каждый поводок выполнен в виде двух осей, встроенных в тяговые цепи в качестве ее шарниров.

4. Автоматический механизм по п.3, отличающийся тем, что расстояние между осями поводка выполнено равным шагу цепи.

5. Автоматический механизм по п.1, отличающийся тем, что привод вращения конвейера, механизмы остановки конвейера, досылания выстрела и управления подвижной планкой интегрированы в систему управления огнем танка.

6. Автоматический механизм по п.1, отличающийся тем, что в днище корпуса контейнера выполнено углубление под размещение планки при ее опускании.

7. Кассета для размещения выстрела в забашенном автоматическом механизме заряжания танковой пушки, содержащая шарнирно связанные между собой створки, выполненные, каждая, в виде лотка с дугообразной в поперечном сечении формой, и поводки для взаимодействия с цепным приводом вращения конвейера автомата заряжания, отличающаяся тем, что она выполнена двустворчатой, шарнир, связывающий створки в кассету, выполнен на стыке торцевых пластин, образующих днище кассеты, с осью вращения, размещенной параллельно линии разъема створок, на переднем торце верхней створки закреплена опора с поводком, установленная с возможностью опирания при закрывании кассеты на внутреннюю поверхность нижней створки, второй поводок выполнен на днище кассеты над шарниром, а под шарниром на днище кассеты выполнено отверстие для движения цепи досылателя.

8. Кассета по п.7, отличающаяся тем, что диаметр дуги, образующей поперечное сечение нижней створки - по всей ей длине, и диаметр дуги, образующей поперечное сечение верхней створки - в зоне размещения заряда, выполнены равными диаметру окружности, образуемой поперечным сечением заряда, а диаметр дуги, образующей поперечное сечение верхней створки - в зоне размещения тела снаряда, выполнен равным калибру снаряда с последующим уменьшением в направлении упомянутой опоры.

9. Кассета по п.7, отличающаяся тем, что на наружной поверхности кассеты установлены подпружиненные фиксаторы выстрела.

10. Кассета по п.7, отличающаяся тем, что каждый поводок представляет собой две оси, расположенные с возможностью взаимодействия с цепным приводом вращения конвейера автомата заряжания.

11. Способ закрепления выстрела в конвейере с цепным тяговым приводом забашенного автоматического механизма заряжания танковой пушки, включающий операцию укладки выстрела в кассету конвейера, фиксацию выстрела в кассете при вращении конвейера до вывода выстрела на линию заряжания, освобождение выстрела на линии заряжания, отличающийся тем, что в конвейере используют двустворчатую кассету, которую выполняют с нижней створкой, имеющей по всей длине желобообразную форму, и верхней створкой, имеющей форму, препятствующую продольному перемещению выстрела, связывая створки с обеспечением возможности их взаимного перемещения в вертикальном направлении разворотом вокруг расположенной в зоне днища кассеты горизонтальной оси, при этом верхнюю створку кассеты закрепляют неподвижно на цепи привода, сохраняя возможность при укладке выстрела разворота нижней створки вверх в верхней ветви цепи тягового привода, и разворота ее вниз - в нижней ветви цепи тягового привода при освобождении выстрела, а фиксацию выстрела в кассете при вращении конвейера обеспечивают поджатием нижней створки к верхней.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что кассету выполняют с возможностью частичного захода ее верхней створки зоной, расположенной над снарядом, в полость нижней створки кассеты.

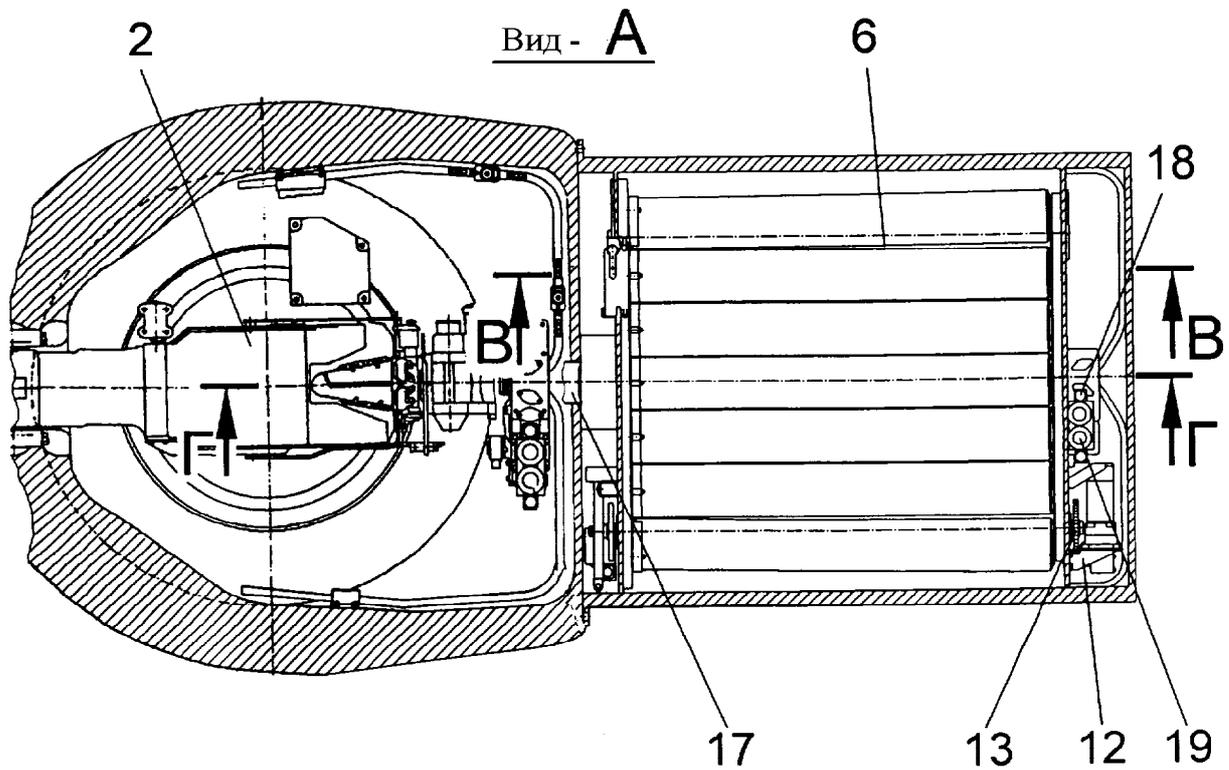
30

35

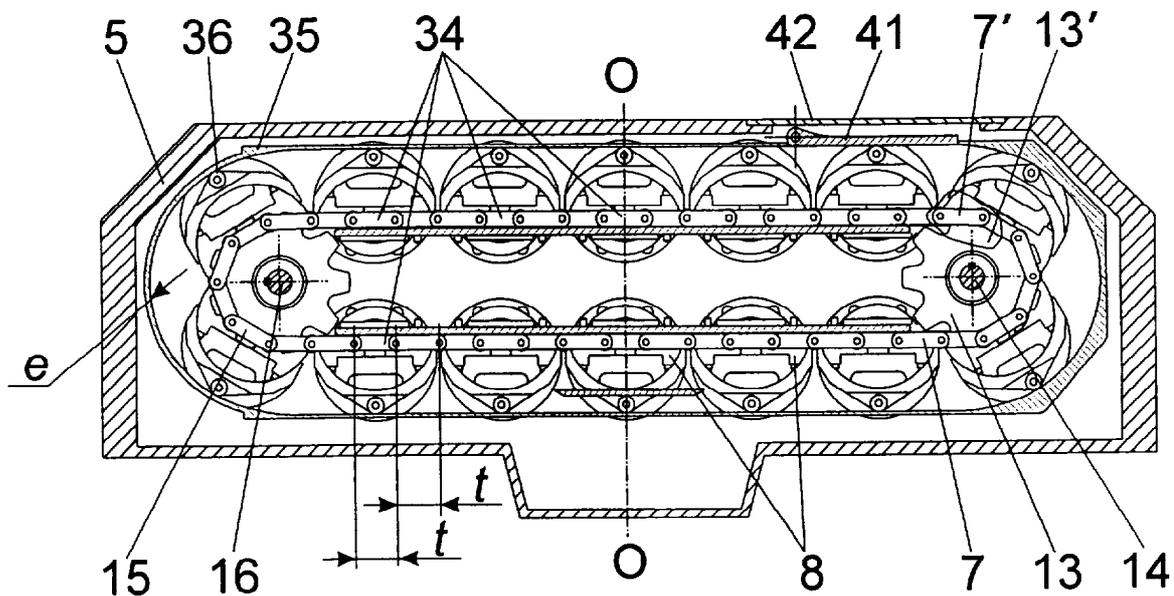
40

45

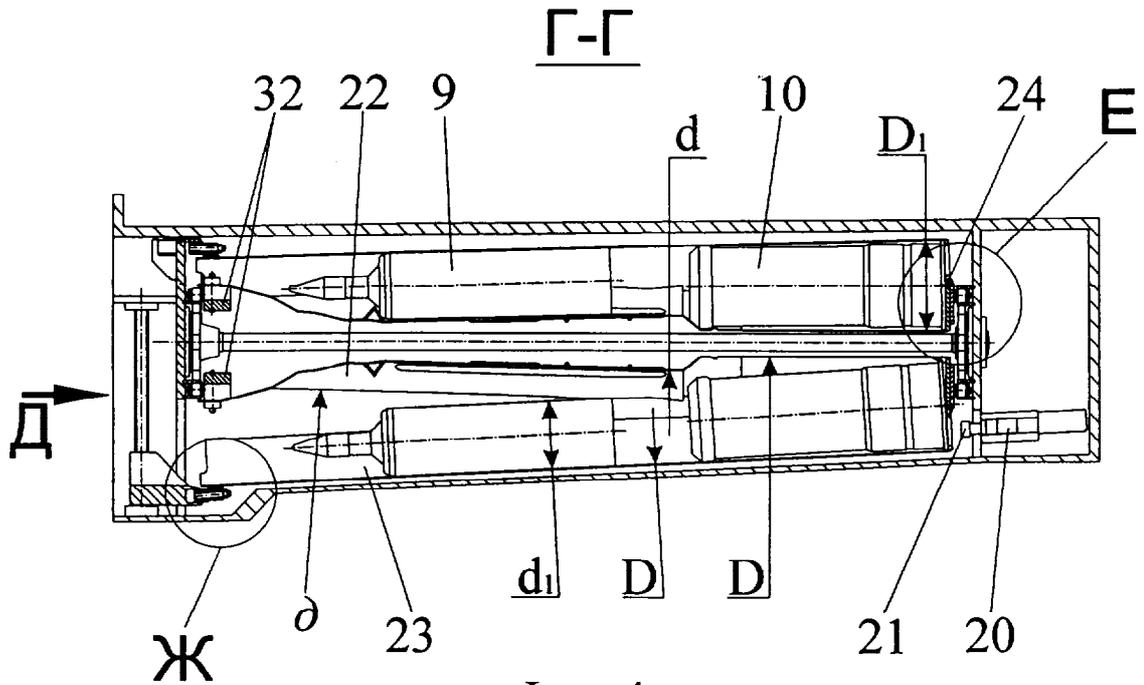
50



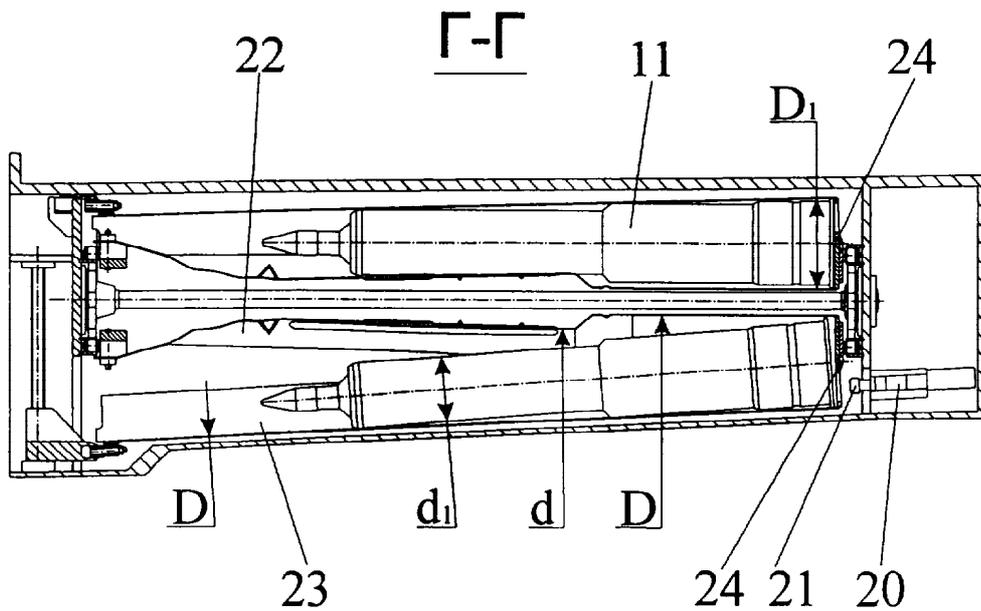
Фиг. 2
Б-Б



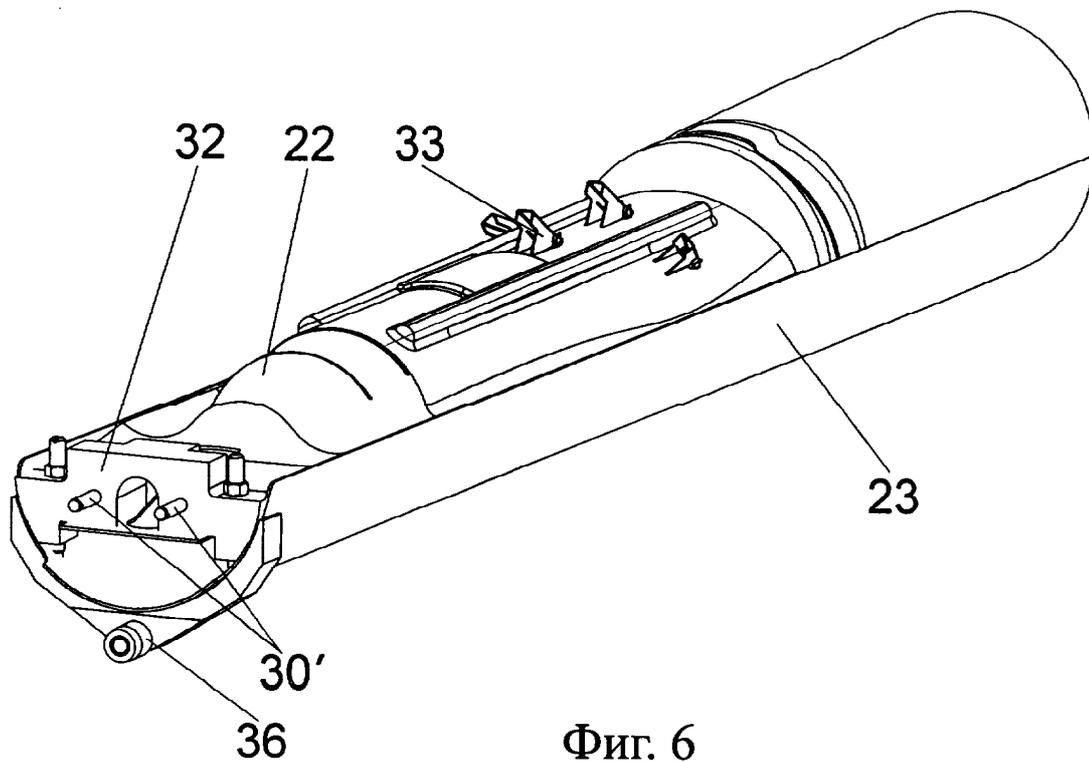
Фиг. 3



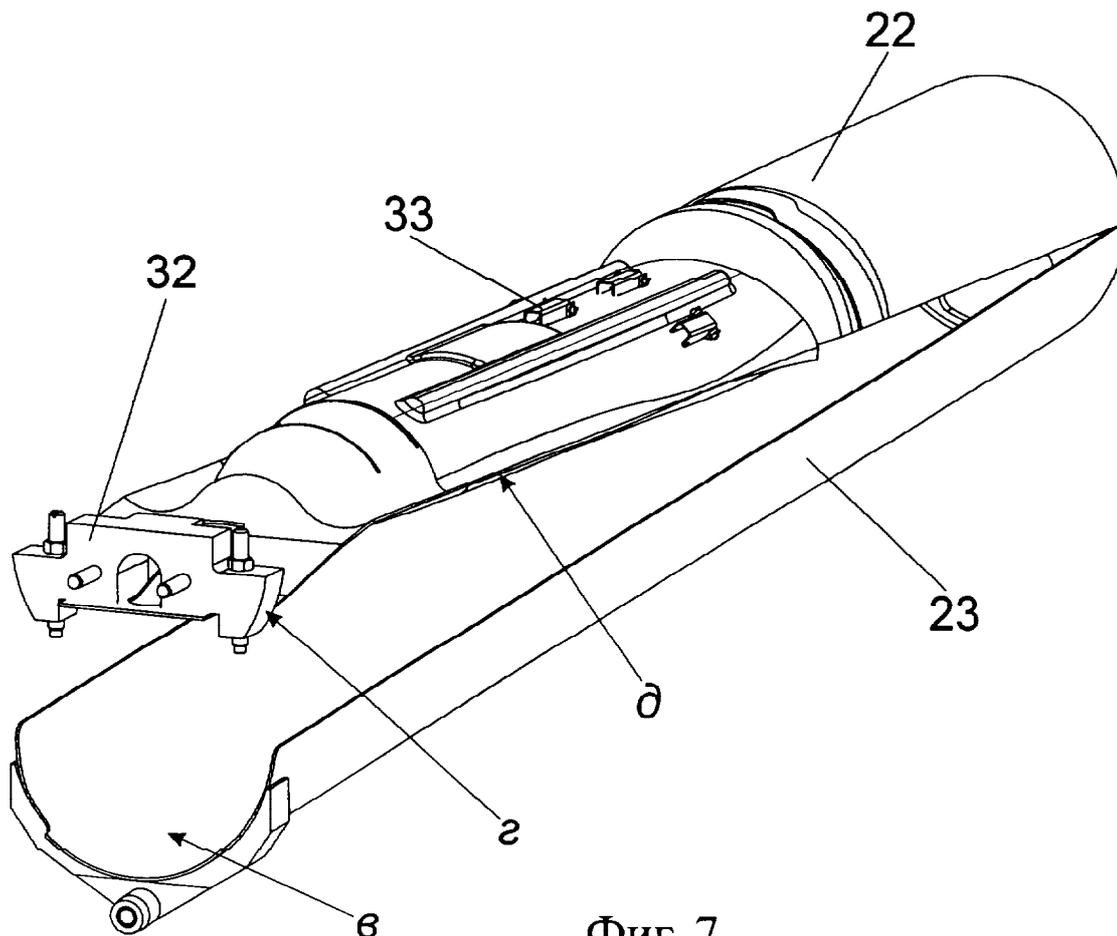
Фиг. 4



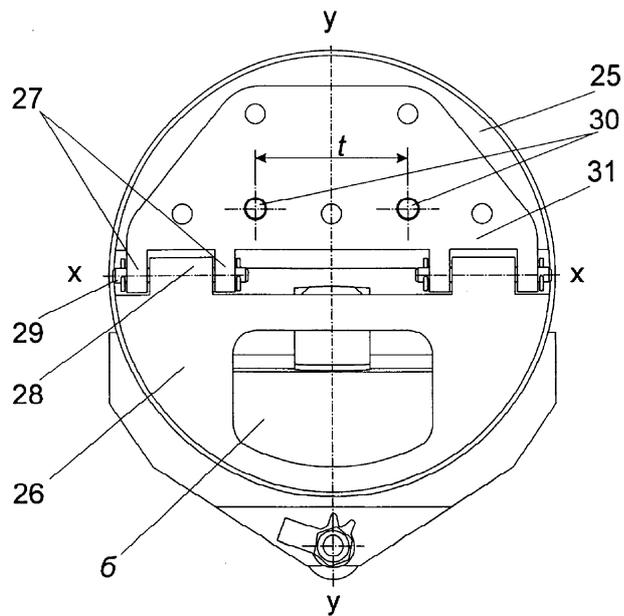
Фиг.5



Фиг. 6

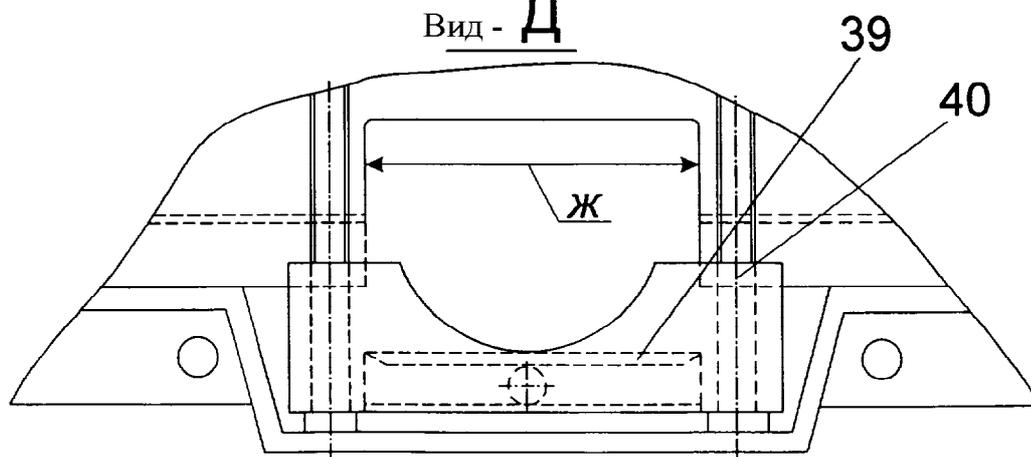


Фиг. 7



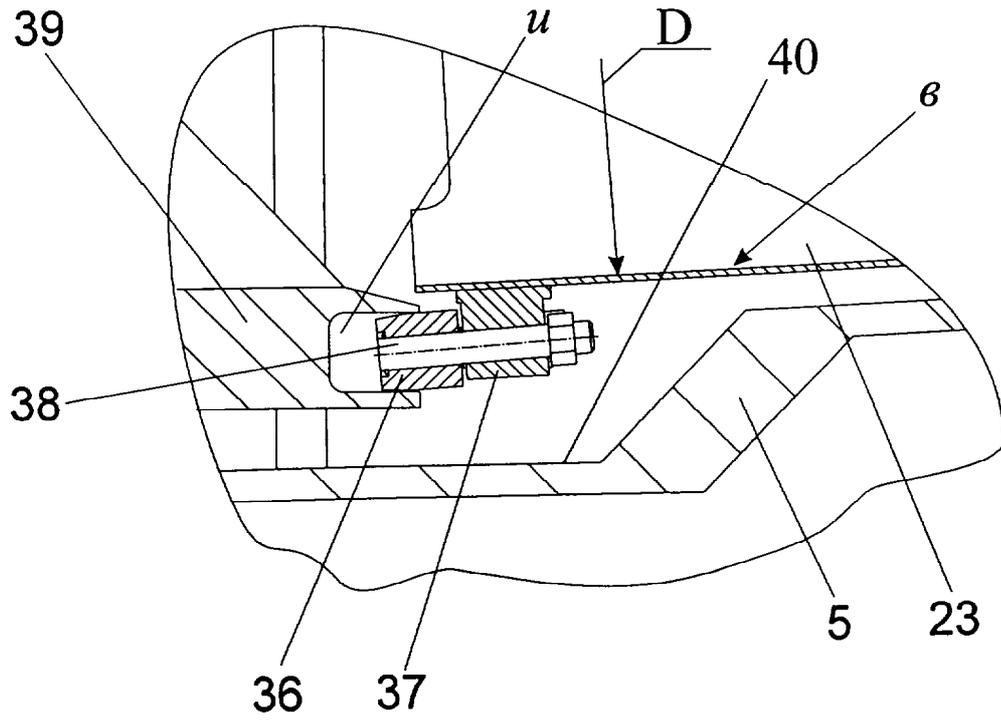
Фиг. 8

Вид - Д



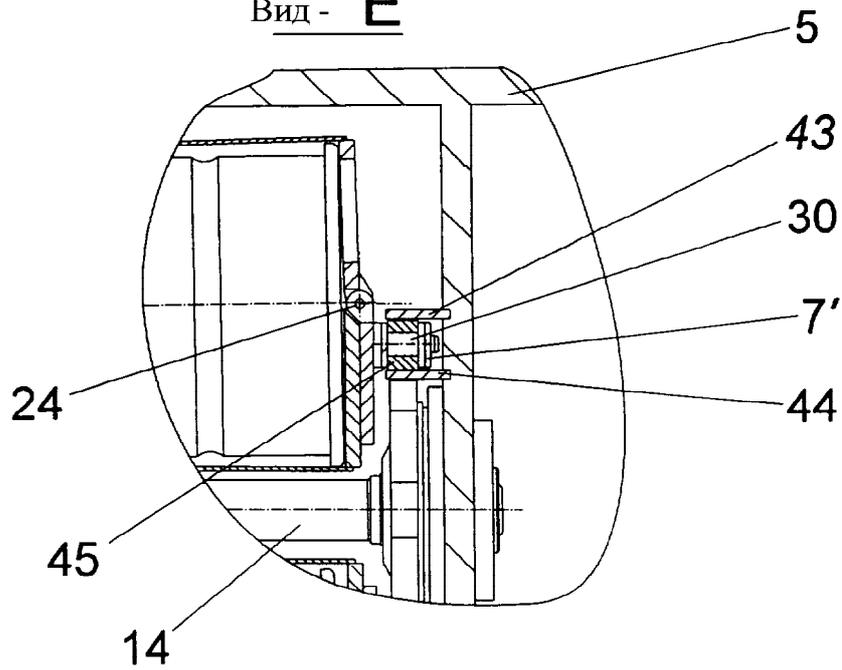
Фиг. 9

Вид - **Ж**



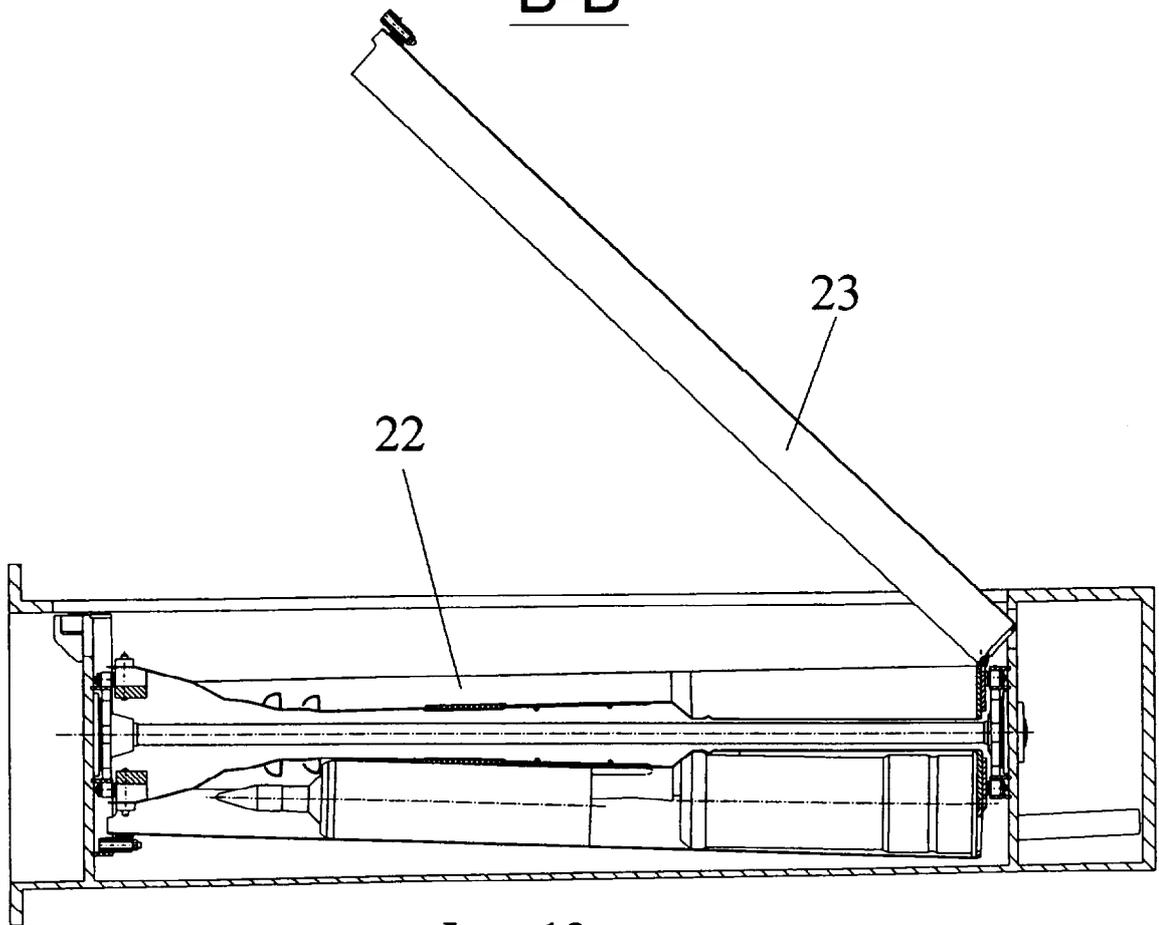
Фиг. 10

Вид - **Е**



Фиг. 11

B-B



Фиг. 12