РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 334 940** (13) **C2**

(51) МПК
F42B 15/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2006130231/02, 21.08.2006**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.08.2006

(43) Дата публикации заявки: **27.02.2008**

(45) Опубликовано: **27.09.2008 Бюл. № 27**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2238515 C2, 20.10.2004. RU 2191981 C2, 27.10.2002. RU 2240489 C1, 20.11.2004. RU 2002129851 A1, 20.05.2004.**

Адрес для переписки:
300001, г.Тула, ул. Щегловская засека, ГУП "Конструкторское бюро приборостроения"

(72) Автор(ы):
Кузнецов Владимир Маркович (RU),
Капустин Анатолий Сергеевич (RU),
Филиппов Валерий Викторович (RU),
Колотилин Владимир Иванович (RU),
Песин Анатолий Фридрихович (RU),
Кабаев Владимир Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Государственное унитарное предприятие "Конструкторское бюро приборостроения" (RU)

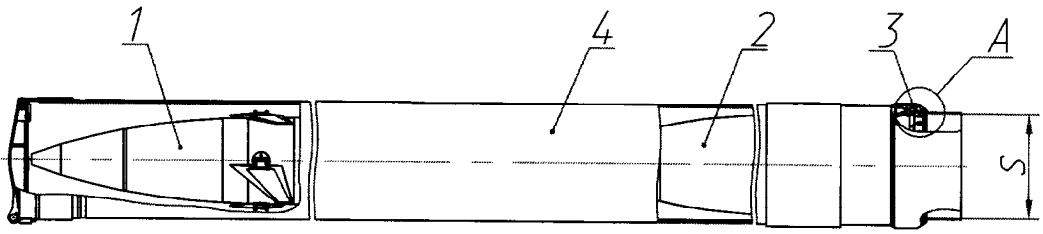
(54) СПОСОБ ЗАПУСКА РАКЕТЫ ИЗ ТРАНСПОРТНОГО КОНТЕЙНЕРА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к области ракетной техники, может быть использована в ракетах, запускаемых из транспортных контейнеров. Способ запуска ракеты из транспортного контейнера включает запуск двигателя ракеты, освобождение упругого разрезного кольца, удерживающего ракету в контейнере, посредством перемещения механизма удержания под воздействием газов, истекающих из двигателя, на заслонку механизма удержания. При этом механизм удержания снабжают фланцем с насадкой, проходное сечение которой перекрывают заслонкой, а перемещение механизма удержания осуществляют плоскопараллельно после разрушения фиксирующих его элементов. По мере перемещения механизма удержания воздействие газов на заслонку усиливают, упругое разрезное кольцо радиально раздвигают, а перемещение механизма удержания демпфируют до его остановки, после чего осуществляют заслонки газами, истекающими из двигателя. Устройство для запуска ракеты из транспортного контейнера содержит механизм удержания, закрепленный на контейнере резьбовым кольцом и включающий упругое разрезное кольцо, распорную втулку и заслонку. Заслонка выполнена с надрезами, а механизм удержания снабжен фланцем с насадкой и толкателями и насадкой. Проходное сечение насадки перекрыто заслонкой, наружная поверхность насадки обтюрирована упругим элементом резьбового кольца контейнера, фланец установлен с охватом упругого разрезного кольца, толкатели размещены с внутренней стороны упругого разрезного кольца и снабжены косыми выступами, отстоящими от упругого разрезного кольца на расстоянии, не меньшем величины его охвата фланцем, а распорная втулка установлена с охватом насадки и выполнена в виде кольца с выступами, на которых последовательно установлены элементы, фиксирующие механизм удержания, расположенные в одной плоскости поперечного сечения, и элементы, демпфирующие механизм удержания, расположенные в другой плоскости поперечного сечения, отстоящей от первой на расстоянии, не меньшем величины охвата упругого разрезного кольца фланцем, при этом фиксирующие и демпфирующие элементы не совпадают в продольном направлении и установлены с пересечением поверхностей соприкосновения распорной втулки с насадкой и фланцем. Изобретения обеспечивают снижение импульса динамической неуравновешенности пускового устройства. 2 н.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2334940 C2

RU 2334940 C2



Фиг. 1

RU 2334940 C2

RU 2334940 C2

RUSSIAN FEDERATION

(19) **RU** (11) **2 334 940** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
F42B 15/00 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2006130231/02, 21.08.2006**

(24) Effective date for property rights: **21.08.2006**

(43) Application published: **27.02.2008**

(45) Date of publication: **27.09.2008 Bull. 27**

Mail address:
**300001, g.Tula, ul. Shcheglovskaja zaseka,
GUP "Konstruktorskoe bjuro priborostroenija"**

(72) Inventor(s):
Kuznetsov Vladimir Markovich (RU),
Kapustin Anatolij Sergeevich (RU),
Filippov Valerij Viktorovich (RU),
Kolotilin Vladimir Ivanovich (RU),
Pesin Anatolij Fridrikhovich (RU),
Kabaev Vladimir Sergeevich (RU)

(73) Proprietor(s):
**Gosudarstvennoe unitarnoe predprijatie
"Konstruktorskoe bjuro priborostroenija" (RU)**

(54) METHOD FOR LAUNCHING MISSILE FROM TRANSPORT CONTAINER AND DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION

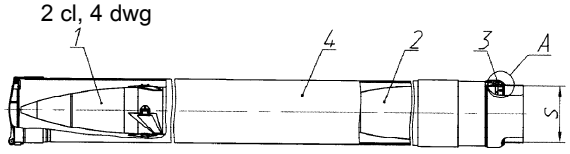
(57) Abstract:

FIELD: weapons.

SUBSTANCE: group of inventions concerns area of missile equipment. It can be used for the missiles launched from transport containers. The method of missile launch from the transport container includes starting missile engine, clearing the elastic cutting ring keeping a missile in the container by means of moving the missile holdback under the influence of the gases expiring from the engine, on screen of the missile holdback. The missile holdback is supplied with a flange having a nozzle which orifice is locked by a screen; and moving of the missile holdback is performed in plane-parallel after destruction of fixing elements. In the process of movement of the missile holdback influence of gases on the screen is intensified, elastic cutting ring is moved apart radially, and movement of the missile holdback is dampened to its stop. Then screening of the gases expiring of the engine is performed. Device for launching missile from the transport container contains the missile holdback fixed on the container by a ring follower including an elastic sectional ring, distance sleeve and screen. The screen is furnished with cuts, and the missile holdback is supplied with a flange with a nozzle and pushers and a nozzle. The section of a nozzle through passage is blocked by the screen, an external surface of a nozzle is obturated with an elastic element of the container ring follower, the flange is established to cover an elastic ring follower. The pushers are placed from the interior of an elastic ring follower and supplied with slanting ledges spaced apart from the elastic ring follower for not less than volume of its coverage by the flange. The distance sleeve is established to cover a nozzle and executed in the form of a ring with ledges on which the elements fixing the missile holdback are consistently established, located in one plane of cross-section section, while elements dampening the missile holdback located in other plane of cross-section section spaced apart from the first one for a distance of an elastic ring follower not less than volume of its coverage by the flange. The fixing and dampening elements do not coincide in a longitudinal direction and are crossing of surfaces distance sleeve contact with the nozzle and the flange.

EFFECT: provision of decrease in an impulse of a dynamic unbalance of the launching gear.

2 cl, 4 dwg



Фиг. 1

RU 2334940 C2

RU 2334940 C2

Изобретение относится к области ракетной техники и может быть использовано в ракетах, запускаемых из транспортного контейнера.

Известен способ запуска ракеты из транспортного контейнера и устройство, реализующее этот способ (см. патент РФ 2238515, МПК 7 F42B 15/00 от 20.10.2004), принятый нами за прототип, заключающийся в том, что при старте ракеты газы запускаемого двигателя воздействуют на заслонку и, деформируя ее, отрывают от упругого разрезного кольца, удерживающего ракету в контейнере за двигатель, при этом за счет сил упругой деформации разрезное кольцо радиально расширяется, и, удаляясь от двигателя, теряет связь с ним, а двигатель получает возможность продольного перемещения с ракетой.

Недостатком такого способа является возникновение существенного импульса динамической неуравновешенности пускового устройства из-за неэффективного освобождения ракеты от связей с транспортным контейнером, так как газы запускаемого двигателя стартующей ракеты перемещают заслонку, которая освобождает упругое разрезное кольцо, а освобождение двигателя с ракетой происходит только за счет сил упругой деформации. Кроме того, воздействие на заслонку газа (которое складывается из кинетического импульса и статического давления) частично уравновешивается противодавлением газа, истекающего из остальных сопл (многосоплового блока) в замкнутый объем контейнера до тех пор, пока не разрушится задняя крышка контейнера, только тогда это противодействие уменьшится, но не исчезнет полностью. В результате уменьшается эффективность перемещения заслонки, фиксирующей упругое разрезное кольцо, и освобождение ракеты от связи с контейнером, что так же ведет к увеличению импульса динамической неуравновешенности пускового устройства, так как двигатель, выходя на режимную тягу, пытается выполнять перемещение с ракетой, усиливая защемление упругого разрезного кольца, которое установлено между двигателем и контейнером и, следовательно, воздействует на контейнер и пусковое устройство. Такой способ предполагает также обязательное наличие двигателя с многосопловым блоком.

Задачей предлагаемого изобретения является снижение импульса динамической неуравновешенности пускового устройства ракеты, запускаемой из транспортного контейнера, при расширении функциональных возможностей применения кет как с двигателем, снабженным многосопловым блоком, так и сопловым блоком с центральным соплом.

Для решения поставленной задачи в известном способе запуска ракеты из транспортного контейнера, включающем запуск двигателя ракеты, освобождение упругого разрезного кольца, удерживающего ракету в контейнере, посредством перемещения механизма удержания под воздействием газов, истекающих из двигателя, на заслонку механизма удержания, механизм удержания снабжают фланцем с насадкой, проходное сечение которой перекрывают заслонкой, а перемещение механизма удержания осуществляют плоскопараллельно после разрушения фиксирующих его элементов, при этом по мере перемещения механизма удержания воздействие газов на заслонку усиливают, упругое разрезное кольцо радиально раздвигают, а перемещение механизма удержания демпфируют до его остановки, после чего осуществляют разрушение заслонки газами, истекающими из двигателя.

Сущность изобретения заключается в том, что при запуске ракеты, закрепленной в транспортном контейнере, воздействием на механизм удержания ракеты газа, истекающего из запускаемого двигателя, разрушаются фиксаторы механизма удержания, который, перемещаясь плоско-параллельно, освобождает упругое разрезное кольцо, а при дальнейшем перемещении радиально его раздвигает, удаляя от СД. При этом используется потенциальная энергия, которой обладал газ в двигателе (очевидно за исключением известных тепловых потерь); часть этой энергии превратилась в энергию кинетического импульса, так как газ разгоняется в сопле СД, а остаточное статическое давление газа, прошедшего сопло, усиливает это воздействие на механизм удержания без противодействия. Причем действие кинетического импульса и статического давления газа

по мере перемещения МУ увеличивается, так как двигатель выходит на режим (с подъемом давления до режимного уровня), после чего перемещение МУ демпфируется до остановки с последующим разрушением заслонки.

Устройство, реализующее предложенный способ запуска ракеты из транспортного контейнера, содержащее механизм удержания ее в контейнере, закрепленный на контейнере резьбовым кольцом и включающий упругое разрезное кольцо, распорную втулку и заслонку, снабжено заслонкой с надрезами, а механизм удержания снабжен фланцем с насадкой и толкателями, при этом проходное сечение насадки перекрыто заслонкой, наружная поверхность насадки обтюрирована упругим элементом резьбового кольца контейнера, фланец установлен с охватом упругого разрезного кольца, толкатели размещены с внутренней стороны упругого разрезного кольца и снабжены косыми выступами, отстоящими от упругого разрезного кольца на расстоянии, не меньшем величины его охвата фланцем, а распорная втулка установлена с охватом насадки и выполнена в виде кольца с выступами, на которых последовательно установлены элементы, фиксирующие механизм удержания, расположенные в одной плоскости поперечного сечения, и элементы, демпфирующие механизм удержания, расположенные в другой плоскости поперечного сечения, отстоящей от первой на расстоянии, не меньшем величины охвата упругого разрезного кольца фланцем, при этом фиксирующие и демпфирующие элементы не совпадают в продольном направлении и установлены с пересечением поверхностей соприкосновения распорной втулки с насадкой и фланцем.

Предложенный способ запуска ракеты из транспортного контейнера и его техническая реализация поясняются графическими материалами. На фиг.1 изображена ракета, размещенная в транспортном контейнере, содержащая маршевую ступень 1 с ракетным двигателем 2, за который механизмом удержания 3 ракета удерживается в транспортном контейнере 4; на фиг.2 представлен вид А, фиг.1 до срабатывания устройства (перед запуском двигателя); на фиг.3 показано продольное сечение устройства по одному из выступов распорной втулки; на фиг.4 показано состояние устройства после запуска СД. На фиг.2 показано продольное сечение устройства с подробным изображением механизма удержания, включающего упругое разрезное кольцо 5, заслонку 7, резьбовое кольцо 8 контейнера. Причем механизм удержания снабжен фланцем 9 с насадкой 10, проходное сечение "S" которой перекрыто заслонкой с надрезами Н. Наружная поверхность Б насадки 10 обтюрируется упругим элементом 11 резьбового кольца 8 контейнера, обеспечивая герметичное подвижное соединение, при этом фланец установлен с охватом упругого разрезного кольца 5 и снабжен толкателями 12 в выемках В (фиг.4) с внутренней стороны упругого разрезного кольца 5 по боковой поверхности СД. Наружные поверхности Г толкателей 12 снабжены косыми выступами Д, отстоящими от упругого разрезного кольца на расстоянии, не меньшем взаимного перекрытия Δ его в охвате фланцем 9. Распорная втулка 6 выполнена в виде кольца 13 с выступами 14 и охватывает насадку 10 с местным (под кольцом 13) зазором t, на выступах 14 последовательно в поперечных сечениях размещены два ряда элементов фиксирующих 15 и демпфирующих 16. Ряд фиксирующих элементов 15 прилегает к торцевой поверхности Т фланца 9, а демпфирующих - 16 отстоит от фиксирующих на расстоянии, большем Δ. Фиксирующие и демпфирующие элементы в продольном направлении не совпадают и пересекают поверхности С и С1 соприкосновения распорной втулки 6 с насадкой 10 и фланцем 9. Причем радиальный зазор t обеспечивает переток газа двигателя под распорной втулкой из застойной полости П к разгрузочным отверстиям О.

Предложенное устройство работает следующим образом: при запуске двигателя по мере нарастания давления в камере сгорания двигателя газы, заполняя засопловое пространство, воздействуют на конструкцию механизма удержания и на заслонке с насадкой, которая обтюрируется резьбовым кольцом контейнера, реализуется максимально возможный перепад давления, так как на конструкцию с противоположной стороны от двигателя действует только атмосферное давление. В результате разрушаются фиксаторы 15, установленные на неподвижной распорной втулке (срезаются по

поверхностям С и С1 соприкосновения распорной втулки с насадкой и фланцем), причем произойдет это при низких давлениях, так как усилие разрушения элементов первого ряда устанавливается из условия несрабатывания механизма удержания при транспортировании ракет на высотах до 12 км, где перепад давления на корпусе герметичного контейнера и внешней (разреженной) атмосферой не превышает одной атмосферы. Затем МУ, перемещаясь на размер Δ, освободит упругое разрезное кольцо, защемленное между канавкой двигателя и торцом контейнера. В этот момент косые выступы толкателей займут место у упругого разрезного кольца, а при дальнейшем перемещении фланца будут радиально раздвигать его, удаляя от двигателя. Группа деталей: фланец-насадка-заслонка, перемещаясь, разгоняется и приобретает кинетическую энергию, но, встречая группу демпфирующих элементов 16, запасенная энергия расходуется на их разрушение, удар фланца по конструкции контейнера демпфируется. Группа движущихся деталей останавливается и при увеличении давления в герметичном контейнере, по мере выхода двигателя на режим, заслонка разрушается по надрезам, организованным таким образом, чтобы открыть необходимый проход газам.

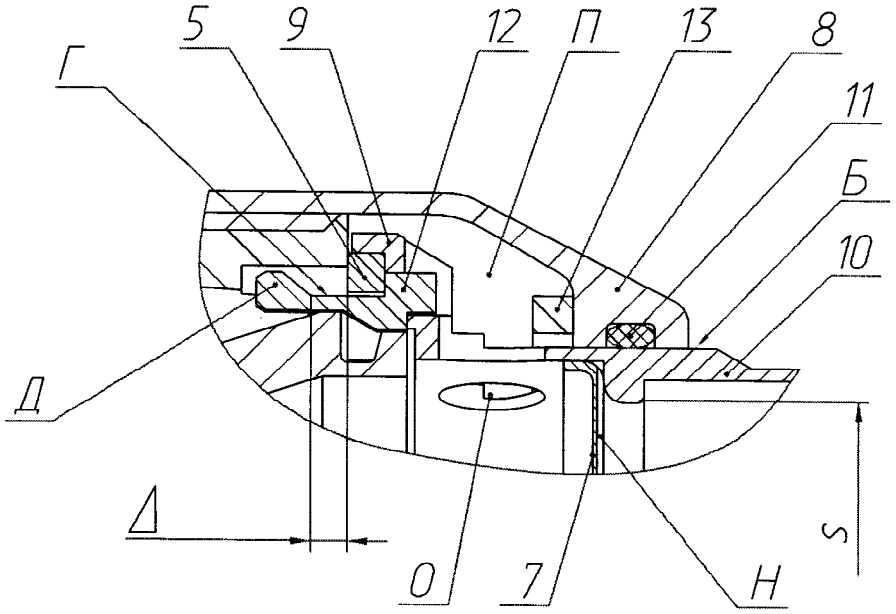
Таким образом, предложенный способ запуска ракеты из транспортного контейнера обеспечивает снижение импульса динамической неуравновешенности пускового устройства при старте за счет повышения эффективности освобождения ракеты от связи с контейнером, так как, во-первых, на МУ реализуется максимально возможное воздействие от кинетического импульса и статического давления газа двигателя, во-вторых, часть этого воздействия перераспределяется в радиальном направлении и используется для принудительного осесимметричного расширения упругого разрезного кольца, удерживающего ракету за двигатель, при меньшем давлении газа до выхода двигателя на режим. Кроме того, предложенный способ расширяет функциональные возможности применения устройства в составе ракет с двигателями, снабженными как многосопловым, так и односопловым блоком (с центральным соплом), в отличие от прототипа.

Формула изобретения

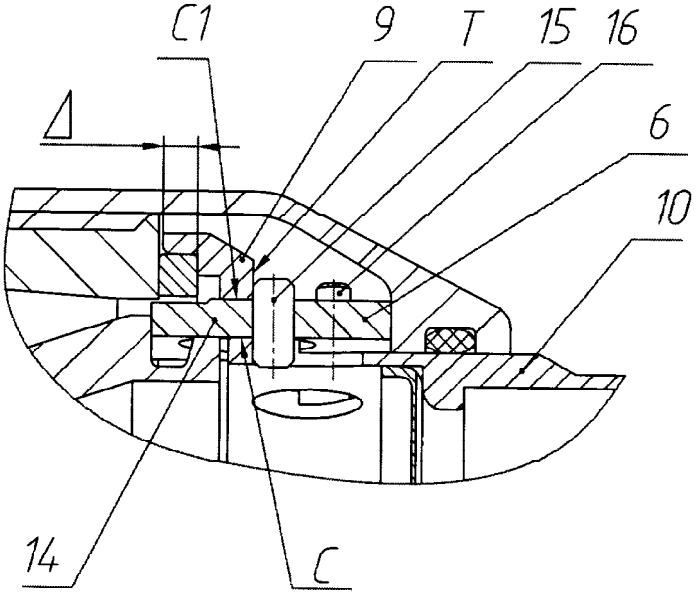
1. Способ запуска ракеты из транспортного контейнера, включающий запуск двигателя ракеты, освобождение упругого разрезного кольца, удерживающего ракету в контейнере, посредством перемещения механизма удержания под воздействием газов, истекающих из двигателя, на заслонку механизма удержания, отличающийся тем, что механизм удержания снабжают фланцем с насадкой, проходное сечение которой перекрывают заслонкой, а перемещение механизма удержания осуществляют плоскопараллельно после разрушения фиксирующих его элементов, при этом по мере перемещения механизма удержания воздействие газов на заслонку усиливают, упругое разрезное кольцо радиально раздвигают, а перемещение механизма удержания демпфируют до его остановки, после чего осуществляют разрушение заслонки газами, истекающими из двигателя.

2. Устройство для запуска ракеты из транспортного контейнера, содержащее механизм удержания ее в контейнере, закрепленный на контейнере резьбовым кольцом и включающий упругое разрезное кольцо, распорную втулку и заслонку, отличающееся тем, что заслонка выполнена с надрезами, а механизм удержания снабжен фланцем с насадкой и толкателями и насадкой, при этом проходное сечение насадки перекрыто заслонкой, наружная поверхность насадки обтюрирована упругим элементом резьбового кольца контейнера, фланец установлен с охватом упругого разрезного кольца, толкатели размещены с внутренней стороны упругого разрезного кольца и снабжены косыми выступами, отстоящими от упругого разрезного кольца на расстоянии не меньшем величины его охвата фланцем, а распорная втулка установлена с охватом насадки и выполнена в виде кольца с выступами, на которых последовательно установлены элементы, фиксирующие механизм удержания, расположенные в одной плоскости поперечного сечения, и элементы, демпфирующие механизм удержания, расположенные в другой плоскости поперечного сечения, отстоящей от первой на расстоянии не меньшем величины охвата упругого разрезного кольца фланцем, при этом фиксирующие и

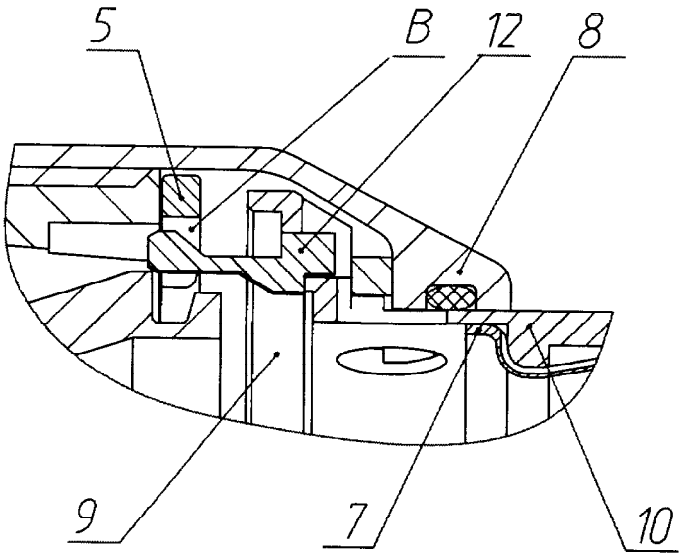
демпфирующие элементы не совпадают в продольном направлении и установлены с пересечением поверхностей соприкосновения распорной втулки с насадкой и фланцем.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4